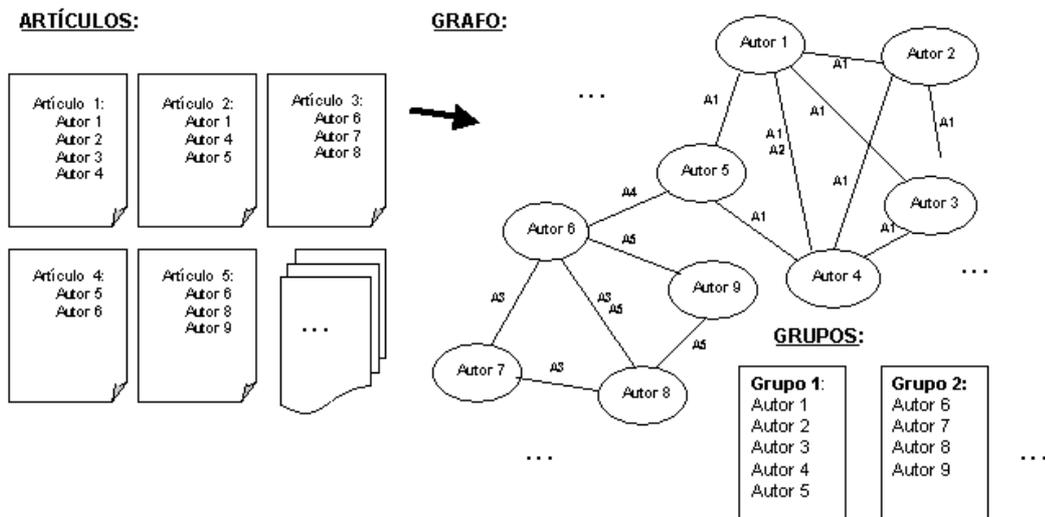


Caracterización Bibliométrica de Grupos de Investigación Biomédica en España



Jordi Camí^{1, 2}, Eduard Suñén¹ y Raúl Méndez-Vásquez¹.
Institut Municipal d'Investigació Mèdica¹ y Universitat Pompeu
Fabra², Barcelona

Accesible en:

<http://www.iscii.es/paginas/fis/mapa/index.htm>

Estudio realizado con una ayuda del Instituto de Salud Carlos III (Fondo de Investigación Sanitaria)

Los autores agradecen la colaboración recibida de *Gregorio Cantón, Joan Marc Carbó, Iván Martínez, Esther Román y Rosa Cervelló*, así como la revisión independiente recibida por parte de 18 científicos españoles.

Los datos primarios del NCR fueron adquiridos por el Departamento de Universidades, Investigación y Sociedad de la Información de la Generalitat de Cataluña, datos que fueron cedidos para su explotación al presente equipo de trabajo del IMIM. Incluyen información comparable que se remonta hacia el año 1981 y la fecha de recepción de estos datos fue durante el primer trimestre del año 2001. Los datos fueron adquiridos al ISI con el compromiso de no ofrecer ni divulgar información individual sino explotaciones de datos agregados.

Los datos de este informe pueden ser reproducidos citando su procedencia:

Camí J, Suñén E, Méndez-Vásquez RI: Caracterización bibliométrica de grupos de investigación biomédica en España (1994-2000). Institut Municipal d'Investigació Mèdica y Universitat Pompeu Fabra, Barcelona 2003.

<http://www.isciii.es/paginas/fis/mapa/index.htm>

Correspondencia: <mailto:jcami@imim.es>

Diciembre de 2003

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	5
1. INTRODUCCIÓN	15
2. MATERIAL Y MÉTODOS	18
2.1. La fuente de datos	18
2.1.1. Depuración parcial de los nombres bibliográficos de la base de datos	20
2.2. Creación y asignación de los grupos de investigación.	22
2.3. Procesos de adscripción	28
2.3.1. Adscripción de grupos definitivos a instituciones y sectores de actividad	28
2.3.2. Adscripción de grupos definitivos a comunidades autónomas	30
2.3.3. Adscripción de grupos definitivos a disciplinas y subámbito de estudio	30
2.4. Caracterización bibliométrica de los grupos	32
2.5. Análisis de la colaboración entre grupos.	33
2.6. Análisis estadístico.	34
3. RESULTADOS	35
3.1. Los grupos de investigación	35
3.1.1. Cobertura del proceso de creación	35
3.1.2. Adscripción de los grupos a instituciones y sectores de actividad, y cobertura del proceso	36
3.1.3. Adscripción de los grupos a comunidades autónomas (CCAA)	38
3.1.4. Adscripción de los grupos a las diversas disciplinas y subámbitos de estudio	40
3.2. Tamaño de los grupos de investigación	42
3.3. Caracterización bibliométrica de los grupos de investigación	44

ÍNDICE GENERAL *(continuación)*

3.4.	Actividad y visibilidad de los grupos de investigación	47
3.4.1.	Actividad y visibilidad de los grupos según subámbito de estudio..	48
3.4.2.	Actividad y visibilidad de los grupos según sectores de actividad ..	50
3.4.3.	Análisis de los grupos según su distribución por disciplinas.....	54
3.4.4.	Análisis de los grupos según su distribución por Comunidades Autónomas.....	59
3.4.5.	Análisis de los grupos según su distribución por Centros	64
3.5.	Colaboración entre grupos de investigación	69
3.5.1.	Análisis de la producción y visibilidad científica de los grupos realizada en colaboración intraregional	69
3.5.2.	Análisis de la producción y visibilidad científica de los grupos realizada en colaboración interregional	75
3.5.3.	Análisis de la producción y de la visibilidad de los grupos realizada en colaboración internacional.	78
3.5.3.1.	Idiomas de las publicaciones y países colaboradores.....	80
3.6.	Súper-grupos (grupos de gran tamaño)	85
3.6.1.	Cobertura	85
3.6.2.	Distribución de los súper-grupos.....	86
3.6.3.	Tamaño de los súper-grupos.....	87
3.6.4.	Caracterización bibliométrica de los súper-grupos	89
3.6.5.	Colaboración	91
3.6.6.	Distribución por subámbito y disciplinas	92
3.6.7.	Descripción de los súper-grupos según centros de investigación...	93
3.7.	Los Grupos en las Redes Temáticas de Investigación Cooperativa.....	98
3.7.1.	Cobertura y distribución de los grupos identificados.....	98
3.7.2.	Tamaño y clases de los grupos identificados.....	100
3.7.3.	Actividad, visibilidad y colaboración de los grupos identificados....	102
3.7.4.	Disciplinas de los grupos identificados.....	104
3.7.5.	Distribución de los grupos identificados según centros.....	106
3.8.	Informe Web.....	113
3.8.1.	Estructura de los datos.....	115
3.9.	Anexo A	119
3.10.	Anexo B	122

RESUMEN

Los análisis bibliométricos más estandarizados se basan en el estudio y distribución de las publicaciones según disciplinas, áreas geográficas, sectores de actividad y centros. Sin embargo son menos frecuentes los estudios basados en autores y grupos de investigación ya que la multiplicidad de significados que presentan los nombres bibliográficos constituye una verdadera restricción metodológica. En efecto, en este tipo de registros un mismo nombre bibliográfico puede representar a varios autores y, a su vez, un mismo autor generalmente está registrado con distintos nombres bibliográficos.

En un estudio anterior, *Producción Científica Española en Biomedicina y Ciencias de la Salud (1994-2000)*^a (en adelante Mapa Bibliométrico) se presentó una descripción agregada de la información bibliométrica que descendió hasta el nivel de centro o institución y disciplina temática. Sobre la base de la misma información, se presenta un nuevo estudio en el que se describen los principales grupos de investigación y en el que se caracterizan desde un punto de vista bibliométrico. Para ello se ha procedido a una extensa depuración, aunque parcial, de los nombres bibliográficos de los documentos del ámbito de biomedicina que han sido publicados desde España durante el período 1994-2000, documentos procedentes de la base de datos del "National Citation Reports" del ISI (56.872 documentos que recibieron 296.199 citas).

La descripción de los grupos de investigación se ha fundamentado en un proceso experimental dirigido a identificar de forma semiautomática las agrupaciones de coautores. Este proceso ha consistido en la aplicación de algoritmos basados en la estructura "grafo" sobre el conjunto de 56.872 documentos correspondientes al período 1994-2000 ya referenciados. Para la aplicación de dichos algoritmos se han modulado diversos parámetros, como la propia frecuencia de concomitancia de las firmas, así como se han identificado subgrupos dentro una misma agrupación. Los resultados obtenidos han sido depurados manualmente por el propio equipo de investigación y por 18 expertos independientes que han revisado la mayor parte de grupos, los más productivos. El resultado final ha permitido la identificación de un total de 1.940 grupos distintos.

^a Camí J, Suñén E, Carbó JM y Coma L. *Producción Científica Española en Biomedicina y Ciencias de la Salud (1994-2000) Informe del Instituto de Salud Carlos III – Fondo de Investigación Sanitaria.*
<http://www.isciii.es/paginas/fis/mapa/index.htm>

Los grupos identificados han sido adscritos al centro o centros de investigación al que estaban vinculados sus integrantes, etiquetados por la disciplina o disciplinas de publicación de sus documentos y cualificados bibliométricamente en función de su actividad y visibilidad global. Dicha caracterización ha tenido en cuenta los documentos y citas recibidas en el contexto de la disciplina de publicación, así como otros parámetros como la media de citas recibidas en comparación con la media mundial de la disciplina, o el tanto por ciento de documentos no citados, por poner solo algunos ejemplos. Finalmente y, sobre la base de dicha caracterización, se han establecido cinco clases de grupos (A, B, C, D, y E), siendo los grupos A y B, por este orden, los grupos más activos y brillantes desde un punto de vista bibliométrico y en comparación con los del resto de España.

Aunque los 1.940 grupos de investigación identificados reúnen menos del 15% del total de firmas distintas de la base de datos, estos grupos explican el 73% de los documentos y el 85% de citas de la base de referencia (Mapa Bibliométrico). Por otra parte, un 12,6% de publicaciones (y el 19% de las citas) corresponden simultáneamente a más de un grupo de investigación. Los grupos de investigación están vinculados a 272 centros distintos, el 38% de todos los centros identificados en el Mapa Bibliométrico, aunque estos grupos el 77% de los documentos del Mapa Bibliométrico. Concretamente, un 42% de los grupos está adscrito al sector Sanitario, el 22% al sector Universitario y el 21% a Organismos Públicos de Investigación (OPI), pudiendo estar adscrito un mismo grupo a más de un sector institucional (el 16,7% del total) y siendo la combinación universidad y sector Sanitario la adscripción multiinstitucional más frecuente. Al igual a lo ya observado en el Mapa Bibliométrico, las comunidades autónomas (CCAA) con mayor número de grupos son las de Madrid, Cataluña, Andalucía y Valenciana, por este orden, comunidades que reúnen el 75% del total de grupos (1.454) y el 81% de los grupos de clase A y B (588). Por otra parte, los grupos de las comunidades de Cataluña y Madrid son los que globalmente presentan mejores indicadores bibliométricos (media de documentos, media de citas, cociente Citas/Documentos, etc.).

Entre los 1.940 grupos se identificaron a un total de 13.108 integrantes distintos (15% del Mapa Bibliométrico) y, entre ellos, existen 4.186 (32%) que constituyen el núcleo de líderes (5% del Mapa Bibliométrico). Los integrantes de grupo firman el 87% de los documentos del mapa Bibliométrico, a su vez, el reducido núcleo de líderes (que firma el 94% de todos los documentos de grupo) explica el 73% de los documentos del Mapa Bibliométrico (y el 85% de citas). En cuanto al tamaño los

1.940 grupos, la moda es de 4 integrantes (2-88), existiendo un subconjunto de 167 grupos con un número especialmente elevado de integrantes (moda de 15 integrantes). Los grupos de áreas temáticas de Medicina Clínica, con una media de ocho integrantes, son más grandes que los de Ciencias de la Vida y los de Ciencias Sociales, Enfermería y Psicología. En concordancia con lo anterior, los grupos adscritos al sector Sanitario son mayores que los adscritos al sector Universitario y a los OPI.

En cuanto a su caracterización bibliométrica, el 34,3% (665) de los grupos ha quedado clasificado dentro de las clases A y B, mientras que un 12,7% corresponde a grupos de clase E. Esta proporción de grupos A y B es ligeramente superior en el subámbito de Ciencias de la Vida (36%) comparado con el de Medicina Clínica (32%). Los grupos A y B son el 37% de todos los grupos identificados tanto en el sector Universitario como el Sanitario, si bien esta proporción se eleva al 48% en los grupos identificados de OPI. Con carácter general los documentos de los grupos de investigación aquí identificados reciben más citas que los documentos del Mapa Bibliométrico, pudiéndose afirmar lo mismo en relación con el resto de parámetros bibliométricos de los documentos de estos grupos (alto cociente Citas/Documentos y Share internacional, bajo % de no citación). Por otra parte, los grupos del subámbito de Ciencias de la Vida presentan un cociente Citas/Documentos más elevado que el de los grupos de Medicina Clínica. Lo mismo se observa en cuanto al subconjunto de grupos de las clases A y B entre estos subámbitos. La única diferencia es que los grupos A y B del subámbito de Medicina Clínica publican un mayor número de documentos de media. En consonancia con lo anterior los grupos del sector Sanitario no sólo son de mayor tamaño sino que también publican un mayor número de documentos. Sin embargo su visibilidad no se relaciona con esta mayor actividad, siendo los grupos de los OPI los que en promedio presentan mejores indicadores bibliométricos (alto cociente Citas/Documentos y alto Share internacional, bajo % de no citación, etc.), situándose los grupos del sector Universitario en una posición intermedia.

En cuanto a ámbitos científicos, el 77,5% de los grupos se identifica con una única disciplina principal. En concreto 1.232 grupos (62%) se identifican a través de las disciplinas del subámbito de Ciencias de la Vida y 820 (42%) a través de las de Medicina Clínica. Dentro de Ciencias de la Vida, las disciplinas más comunes (más de 100 grupos) son la Bioquímica y Biología Molecular (321), Neurociencias (201), Microbiología (149), Farmacología (143) e Inmunología (105). En el subámbito de Medicina Clínica destacan en número los grupos de las disciplinas de Cardiovascular

(76), Oncología (70) y Gastroenterología y Hepatología (66). En general los grupos se han clasificado en más de 60 disciplinas distintas, no habiéndose identificado grupos en las disciplinas de Gerontología/Geriatria y Enfermería.

La colaboración interregional de los grupos de investigación es superior a la media observada en el Mapa Bibliométrico, una colaboración que aún es mucho más frecuente en los grupos de clases A y B. En concreto la mayor colaboración intraregional se observa entre los grupos del sector Sanitario, entre los grupos del subámbito de Medicina Clínica, muy en particular entre sus grupos de clase A y B. En los documentos publicados por los grupos del sector Sanitario conjuntamente con OPI se observan los valores más elevados del cociente Citas/Documentos y *Share* internacional. Las asociaciones más productivas se presentan entre los grupos de las comunidades de Madrid y Cataluña, seguidas por las colaboraciones entre los grupos de las comunidades de Madrid y Andalucía y, en tercer lugar, entre los de las comunidades Valenciana y de Cataluña.

En cuanto a la colaboración internacional, la mayoría de los grupos de investigación ha publicado en alguna ocasión en asociación con grupos extranjeros (82%), siendo estos documentos el 22% del total de los documentos de grupo y responsables del 41% de las citas recibidas. En realidad los grupos de investigación explican la mayoría de documentos y citas en colaboración internacional de todos los existentes en el Mapa Bibliométrico (73% y 78,5% respectivamente). Los grupos que publican un mayor número de documentos en colaboración internacional son los de las clases A y B, los del subámbito de Ciencias de la Vida y concretamente los de los OPI. En efecto la colaboración internacional es más frecuente en investigación básica, colaboración que es sabido comporta la recepción de un mayor número de citas.

En relación con los 167 grupos excepcionalmente grandes, cuya moda de integrantes es de 15 integrantes, cabe destacar que, siendo el 8,6% del total de grupos, aglutinan el 39,5% del total de documentos de grupos (y el 38,5% de citas), así como el 25% de los documentos (y el 32,8% de citas) del Mapa Bibliométrico. Estos grupos grandes están integrados mayoritariamente por grupos de las clases A y B (89%), y dos tercios de todos ellos residen en las comunidades de Cataluña y Madrid. Son grupos que también se distinguen por su elevada colaboración tanto intraregional como internacional.

En el año 2003, con motivo del programa "Redes Temáticas de Investigación Cooperativa del FIS-ISCIII", un total de 2.586 investigadores distintos presentaron solicitudes de financiación. Tras la evaluación preceptiva el FIS-ISCIII financió a un total de 1.358 grupos pertenecientes a más de 500 centros. Un 15% de estos grupos fue considerado "grupo emergente". Analizando la coincidencia entre grupos, del total de grupos solicitantes de ayuda para Redes Temáticas se identificaron a 723 (28%), de los que 531 fueron financiados, lo que supone el 73,4% de todos los grupos identificados en nuestro estudio y el 39,1% de los grupos financiados. Aunque se trata de un pequeño subconjunto de todos los grupos caracterizados en nuestro estudio, estos 723 grupos identificados entre los solicitantes de Redes acumulan el 54,8% del total de documentos de grupo y el 64% de las citas, así como el 42% de los documentos (y el 52% de las citas) del Mapa Bibliométrico. La revisión por expertos en nuestro estudio involucró al 91,4% (661) de todos los grupos identificados. De los 723 identificados, 109 (el 15%) son grupos de gran tamaño y constituyen el 65% del total de grupos de gran tamaño identificados en nuestro estudio. Los 723 grupos identificados pertenecen principalmente a los sectores Universitario y Sanitario (390 y 362, respectivamente), y el 54% han sido caracterizados como grupos de clase A y B. Son grupos cuya actividad y visibilidad así como su grado de colaboración interregional e internacional es superior a la media de todos los grupos de nuestro estudio, incluso las características bibliométricas del subconjunto de grupos identificados y financiados en Redes son aún mejores. Por otra parte, un 63% de los grupos solicitantes identificados de la Redes se clasifican en disciplinas del subámbito de Ciencias de la Vida, un 47% en el de Medicina Clínica, y solo un 0,5% en el de Ciencias Sociales, Enfermería y Psicología. Dentro de Ciencias de la Vida, las disciplinas de publicación de estos grupos identificados coinciden con las que mayor número de grupos aglutinan (más de 100 grupos), por ejemplo Bioquímica y Biología Molecular (127) o Neurociencias (104). En el subámbito de Medicina Clínica se observa el mismo comportamiento, reuniendo las disciplinas de Oncología (39) y Gastroenterología y Hepatología (32) el mayor número de estos grupos.

A continuación se presenta un resumen de los datos obtenidos:

Distribución de los grupos de investigación por subámbito de estudio (n real =1.940)				
Subámbitos de estudio	nº Grupos	% Total ¹	nº A+B ²	% Total ³
Ciencias de la Vida	1232	63,5	485	39,4
Medicina Clínica	820	42,3	296	36,1
Ciencias Sociales, Enfermería y Psicología	31	1,6	4	12,9

¹porcentaje respecto al total de grupos de investigación, ²número de grupos clase A + B, ³porcentaje respecto al total de grupos A + B de cada subámbito.

Distribución de los grupos de investigación por sectores de actividad (n real =1.940)				
Sector de actividad	nº Grupos	% Total ¹	nº A+B ²	% Total ³
Universitario	1.154	59,5	423	36,6
Sanitario	780	40,2	290	37,1
OPI	281	14,5	136	48,2
Varios ADM y ONG	33	1,7	14	42,4
Empresas	27	1,4	9	33,3

¹porcentaje respecto al total de grupos de investigación, ²número de grupos clase A + B, ³porcentaje respecto al total de grupos A + B de los diferentes sectores de actividad.

Distribución de los grupos de investigación por comunidades autónomas (n real =1.940)				
Comunidades autónomas	nº Grupos	% Total ¹	nº A+B ²	% Total ³
Madrid	584	30	232	39,7
Cataluña	466	24	226	48,5
Andalucía	238	12	74	31,1
Valenciana	166	9	56	33,7
Galicia	104	5	23	22,1
Castilla y León	86	4	21	24,4
País Vasco	66	3	17	25,8
P de Asturias	58	3	17	29,3
Foral de Navarra	51	3	16	31,4
La Región de Murcia	48	3	18	37,5
Aragón	46	2	7	15,2
Canarias	40	2	15	37,5
Cantabria	32	2	18	56,3
Extremadura	28	1,4	9	32,1
Les Illes Balears	16	0,8	5	31,3
Castilla-La Mancha	10	0,5	2	20,0
La Rioja	2	0,1	0	0,0

¹porcentaje respecto al total de grupos de investigación, ²número de grupos clase A + B, ³porcentaje respecto al total de grupos A + B de las distintas comunidades autónomas.

Relación de los centros de investigación que reúnen mayor número de grupos de investigación (clasificación general)				
Centros de investigación	nº Grupos	% Total ¹	nº A+B ²	% Total ³
U. de Barcelona	143	7,37	63	44,06
U. Complutense Madrid	114	5,88	38	33,33
U. Autónoma de Madrid	108	5,57	58	53,70
Hospital Clínic i Provincial de Barcelona	68	3,51	48	70,59
U. Autónoma de Barcelona	76	3,92	31	40,79
U. de Valencia	72	3,71	31	43,06
U. de Santiago de Compostela	58	2,99	15	25,86
U. de Granada	56	2,89	17	30,36
Hospitales Vall d'Hebron, Barcelona	37	1,91	16	43,24
U. de Sevilla	45	2,32	17	37,78
Hospital Sta. Creu i Sant Pau, Barcelona	39	2,01	21	53,85
Hospital Ramón y Cajal, Madrid	40	2,06	12	30,00
Hospital Universitario la Paz, Madrid	39	2,01	7	17,95
U. de Alcalá, Madrid	33	1,70	13	39,39
Centro de Biología Molecular, CSIC-UAM, Madrid	34	1,75	23	67,65
U. de Oviedo	41	2,11	12	29,27
Hospital 12 de Octubre, Madrid	28	1,44	11	39,29
U. de Murcia	41	2,11	15	36,59
U. del País Vasco	42	2,16	9	21,43
U. de Salamanca	41	2,11	11	26,83
Hospital Universitario Bellvitge-Prínceps d'Espanya	24	1,24	11	45,83
Clínica. N. S. de la Concepción, Madrid	21	1,08	11	52,38
Compl. Universitario de San Carlos, Madrid	24	1,24	6	25,00
IMIM-Hospital del Mar, Barcelona	21	1,08	12	57,14
Hospital Universitario La Fe, Valencia	22	1,13	7	31,82
U. de Córdoba	21	1,08	13	61,90
Centro de Investigaciones Biológicas, CSIC, Madrid	33	1,70	17	51,52
U. de Zaragoza	31	1,60	6	19,35
Hospital Gral. Univ. Gregorio Marañón, Madrid	15	0,77	5	33,33
U. de la Laguna, Tenerife	21	1,08	7	33,33

¹porcentaje respecto al total de grupos de investigación, ²número de grupos clase A + B, ³porcentaje respecto al total de grupos A + B de cada centro de investigación.

Relación de los 15 centros universitarios que reúnen mayor número de grupos de investigación (n real =1.154)

Centros universitarios	nº Grupos	% Total ¹	nº A+B ²	% Total ³
Universidad de Barcelona	143	12,4	63	44,1
Universidad Complutense Madrid	114	9,9	38	33,3
Universidad Autónoma de Madrid	108	9,3	58	53,7
Universidad Autónoma de Barcelona	76	6,6	31	40,8
Universidad de Valencia	72	6,2	31	43,1
Universidad de Santiago de Compostela	58	5,0	15	25,9
Universidad de Granada	56	4,8	17	30,4
Universidad de Sevilla	45	3,9	17	37,8
Universidad de Alcalá, Madrid	33	2,9	13	39,4
Universidad de Oviedo	41	3,5	12	29,3
Universidad de Murcia	41	3,5	15	36,6
Universidad del País Vasco	42	3,6	9	21,4
Universidad de Salamanca	41	3,5	11	26,8
Universidad de Córdoba	21	1,8	13	61,9
Universidad de Zaragoza	31	2,7	6	19,4

¹porcentaje respecto al total de grupos de investigación, ²número de grupos clase A + B, ³porcentaje respecto al total de grupos A + B de las distintas universidades.

Relación de los 15 centros sanitarios con mayor número de grupos de investigación (n real =784)

Centros sanitarios	nº Grupos	% Total ¹	nº A+B ²	% Total ³
Hospital Clínic i Provincial de Barcelona	68	8,7	48	70,6
Hospitales Vall d'Hebron, Barcelona	37	4,7	16	43,2
Hospital Sta. Creu i S. Pau, Barcelona	39	5,0	21	53,8
Hospital Ramón y Cajal, Madrid	40	5,1	12	30,0
Hospital Universitario la Paz, Madrid	39	5,0	7	17,9
Hospital 12 de Octubre, Madrid	28	3,6	11	39,3
Hospital Universitario Bellvitge-Prínceps d'Espanya	24	3,1	11	45,8
Clínica. N. S. de la Concepción, Madrid	21	2,7	11	52,4
Compl. Universitario de San Carlos, Madrid	24	3,1	6	25,0
IMIM-Hospital del Mar, Barcelona	21	2,7	12	57,1
Hospital Universitario La Fe, Valencia	22	2,8	7	31,8
Hospital Gral. Univ. Gregorio Marañón, Madrid	15	1,9	5	33,3
Hospital Univ. Germans Trias i Pujol, Badalona	19	2,4	11	57,9
Hospital Universitario de la Princesa, Madrid	20	2,6	11	55,0
Hospital Univ. Marqués de Valdecilla, Santander	18	2,3	10	55,6

¹porcentaje respecto al total de grupos de investigación, ²número de grupos clase A + B, ³porcentaje respecto al total de grupos A + B de los distintos hospitales.

Relación de los 15 OPI con mayor número de grupos de investigación (n real =281)				
Organismos Públicos de Investigación	nº Grupos	% Total ¹	nº A+B ²	% Total ³
Centro de Biología Molecular, CSIC-UAM, Madrid	34	12,1	23	67,6
Centro de Investigaciones Biológicas, CSIC, Madrid	33	11,7	17	51,5
Centro Nacional Biotecnología, CSIC, Madrid	13	4,6	11	84,6
Centro de Inv. y Desarrollo, CSIC, Barcelona	16	5,7	11	68,8
Instituto de Inv. Biomédicas, CSIC, UAM, Madrid	21	7,4	15	71,4
Instituto Neurobiología Ramón y Cajal, CSIC, Madrid	14	5,0	11	78,6
Centro Nacional Microbiología, ISCIII, Madrid	12	4,3	5	41,7
INIA, Madrid	9	3,2	2	22,2
Hospital Carlos III-ISCIII, Madrid	7	2,5	2	28,6
Instituto de Inv. Biomédicas, CSIC, Barcelona	6	2,1	3	50,0
Estación Experimental Zaidín, CSIC, Granada	11	3,9	1	9,1
Inst. Neurociencias, CSIC-UMH, Alicante	5	1,8	2	40,0
Instituto Agroquím. Tecn. Alimentos, CSIC, Valencia	7	2,5	4	57,1
Instituto de Investigaciones Citológicas, Valencia	4	1,4	2	50,0
CIEMAT, Madrid	7	2,5	3	42,9

¹porcentaje respecto al total de grupos de investigación, ²número de grupos clase A + B, ³porcentaje respecto al total de grupos A + B de los distintos OPI's.

Relación de las disciplinas de Ciencias de la Vida que reúnen mayor número de grupos de investigación (n real =1.232)				
Disciplinas de Ciencias de la Vida	nº Grupos	% Total ¹	nº A+B ²	% Total ³
Bioquímica y Biología Molecular	321	17	144	44,9
Neurociencias	201	10	86	42,8
Microbiología	149	8	56	37,6
Farmacología	143	7	57	39,9
Inmunología	105	5	58	55,2
Genética	80	4	27	33,8
Endocrinología y Metabolismo	65	3	25	38,5
Cromatografía - Bioanálisis	60	3	17	28,3
Biología Celular	53	3	17	32,1
Parasitología	29	1	6	20,7

¹porcentaje respecto al total de grupos de investigación, ²número de grupos clase A + B, ³porcentaje respecto al total de grupos A + B de las distintas disciplinas de estudio.

Relación de las disciplinas de Ciencias de la Vida que reúnen mayor número de grupos de investigación (n real =820)				
Disciplinas de Medicina Clínica	nº Grupos	% Total ¹	nº A+B ²	% Total ³
Sistema Cardiovascular	76	4	11	21,2
Oncología	70	4	21	33,9
Gastroenterología y Hepatología	66	3	29	43,9
Urología y Nefrología	64	3	37	52,9
Cirugía y Trasplantes	62	3	23	30,3
Medicina General e Interna	52	3	28	43,8
Sistema Respiratorio	50	3	21	48,8
Hematología	43	2	19	46,3
Radiología, Medicina Nuclear e Imagen Médica	42	2	17	34,0
Enfermedades Infecciosas	41	2	23	59,0

¹porcentaje respecto al total de grupos de investigación, ²número de grupos clase A + B, ³porcentaje respecto al total de grupos A + B de las distintas disciplinas de estudio.

1.- INTRODUCCIÓN

Los análisis bibliométricos más estandarizados se basan en el estudio y distribución de las publicaciones según disciplinas, áreas geográficas, sectores institucionales y centros. El estudio de autores y grupos de investigación a partir de las bases de datos tiene extraordinarias limitaciones dada la multiplicidad de significados que presentan los nombres bibliográficos.

En efecto, si se parte de la vasta información contenida en las bases de datos para entonces delimitar la actividad a nivel de autor, es necesario depurar extensamente la información ya que un mismo nombre bibliográfico puede representar a varios autores y, a su vez, un mismo autor generalmente está registrado con distintos nombres bibliográficos. En las bases de datos bibliográficas es excepcional que el nombre bibliográfico de los documentos de un mismo autor quede registrado con un alias uniforme, en parte debido a la inconsistencia con que a veces un mismo autor firma las publicaciones y también como resultado de errores de transcripción. Los errores de registro son particularmente más frecuentes cuando se trata de nombres compuestos, muy comunes en nuestro medio¹. En efecto, los nombres compuestos reciben un tratamiento no homogéneo, por lo que un mismo autor puede quedar registrado de formas distintas aún cuando haya sido muy cuidadoso en firmar con regularidad de la misma forma. Si a todo ello se le suma el hecho que varios autores puedan firmar con el mismo alias bibliográfico, la identificación correcta de autores en estudios a gran escala se hace mucho más compleja. En este contexto no es raro que se hayan difundido listas de autores españoles muy citados o muy productivos a partir de un análisis superficial de las bases de datos bibliográficas, unas listas que siempre se han caracterizado por su escasa credibilidad al contener muchos errores por los motivos comentados anteriormente. Los desajustes en la cuantificación de la actividad y visibilidad de los autores pueden llegar a ser extraordinariamente injustos, ya que cualquier lista comparativa que alude a personas, provocadora *per se*, fácilmente se convierte en enojante debidos a estos frecuentes errores tanto de omisión como de comisión. En consecuencia, cuando se maneja este tipo de información hay que ser muy cuidadoso.

¹ David, Adam. *The counting house*. *Nature*, 2002; 415: 726 – 29

El problema es que no existe un sistema automatizado para la óptima depuración a gran escala de los errores de significado existentes en los nombres bibliográficos de las bases de datos. Una forma de depurar parcialmente los errores en homónimos consiste en vincular el alias de un determinado autor con el de la institución o instituciones en la que firma. Ello minimiza una parte pequeña del problema (en realidad el problema mayor son los distintos alias correspondientes a un mismo autor), pero dicha vinculación sistemática entonces puede ocasionar, por ejemplo, que un mismo autor que haya cambiado de centro a lo largo del período de estudio se convierta falsamente dos o más personas distintas. En cualquier caso son estrategias inaplicables en las bases de datos como la del ISI, ya que aún cuando estas bases de datos registran todas las "direcciones" de las firmas de un determinado documento (indicativas de los centros e instituciones de los autores), el registro de dichas direcciones no queda vinculado de forma selectiva a los diversos autores de un mismo documento. Es decir no se identifica nunca un autor con un centro determinado aún cuando en todo documento figura la totalidad de los autores y de los centros. Otra estrategia posible podría ser vincular un determinado nombre bibliográfico a un área temática o al subcampo "departamento" o "grupo" del registro de direcciones de los documentos en la base de datos. En ambos casos la eficiencia de la depuración es muy baja, en el primer caso por resolver un número escaso de problemas y, en el segundo, por ser poco practicable dada la falta de referencias para generalizar estos subcampos.

Los estudios bibliométricos a gran escala, como el caso del informe *Producción Científica Española en Biomedicina y Ciencias de la Salud (1994-2000)*² (en adelante Mapa Bibliométrico) descienden a nivel de institución o disciplina temática. En ambos casos no se distingue por autores ni por grupos. La información a nivel de un centro o institución es global, significa la realizada por los grupos e individualidades existentes en ellas. En estos casos la clasificación por disciplinas de las publicaciones de un mismo centro orienta bastante en cuanto a sus líneas más activas se refiere y refleja indirectamente la especialidad de los grupos más activos. No obstante el análisis de un determinado centro en clave de "personas" a partir de este tipo de recuentos se presta a confusiones, dadas las limitaciones con que los documentos se clasifican en la base de datos de origen según el concepto disciplinas. Por ejemplo, un determinado centro puede presentar una especial actividad en una determinada disciplina, y ello no

² Camí J, Suñén E, Carbó JM y Coma L. Producción Científica Española en Biomedicina y Ciencias de la Salud (1994-2000) Informe del Instituto de Salud Carlos III – Fondo de Investigación Sanitaria. <http://www.isciii.es/paginas/fis/mapa/index.htm>

necesariamente debe interpretarse como el reflejo de uno o varios grupos muy activos y especializados en aquella temática, sino que también puede ser el resultado de la mezcla de la productividad de varios grupos de orientación muy distinta entre sí. En cualquier caso, la posibilidad de conocer la actividad de un determinado centro o de una determinada disciplina, desde la perspectiva de los grupos de investigación que explican aquella actividad y más allá del recuento de documentos y citas, es una información pendiente y con un elevado valor. Éste es precisamente el objetivo experimental del presente estudio.

En este estudio se presenta una nueva aproximación al problema de las limitaciones derivadas de los análisis basados en los nombres bibliográficos de los documentos. Se trata de un análisis basado en agrupaciones de autores, unas agrupaciones basadas en la frecuencia de la concomitancia de las firmas de los autores en los documentos. En investigación biomédica y en ciencias de la salud, una determinada frecuencia de coautoría en varios documentos a lo largo de un tiempo determinado vendría a representar la existencia (aunque sea temporal) de un grupo de investigación. Como se explica en el apartado de metodología, la consideración de "grupo de investigación" a los subconjuntos de coautores estables es una convención técnica que, con posterioridad, está en condiciones de ser validada por expertos externos conocedores de nuestro sistema.

Se presenta pues un análisis descriptivo de grupos de investigación existentes en España en el ámbito de la biomedicina y las ciencias de la salud, análisis fundamentado en la detección semiautomática de "grupos de investigación basados en la frecuencia de coautoría de documentos". Esta detección semiautomática se ha realizado a partir de diversos algoritmos, y sus resultados han sido sometidos a una consulta externa. La detección de grupos de investigación se ha efectuado en la base de datos NCR del ISI, a partir de los documentos publicados durante el período 1994-2000, es decir, a lo largo del mismo período en el que se ha basó el estudio del Mapa Bibliométrico, realizado por nosotros mismos. Es importante advertir al lector que se trata de un período de información que limita la detección de aquellos grupos constituidos recientemente por autores procedentes de los EEUU y Europa fundamentalmente.

2.- MATERIAL Y MÉTODOS

2.1.- La fuente de datos

El análisis de grupos de investigación se ha realizado a partir de la base de datos del "National Citation Reports" (NCR), base de datos depurada por nosotros mismos y a partir de la cual se elaboró el Mapa Bibliométrico, un análisis descriptivo de la producción científica realizada en España en el ámbito de la Biomedicina y las Ciencias de la Salud durante el período comprendido entre los años 1994 a 2000. El "National Citation Reports" (NCR) es un producto distinto de los productos más populares del ISI. El NCR provee información de las publicaciones de un determinado país (en este caso España) e incluye las revistas del "SCI expanded" (que contienen más títulos que el propio SCI), del SSCI, del A&HCI así como algunas revistas más de la colección del "Current Contents". Por ello se trata de una fuente de información más extensa en la que se incluye, para el caso de la Biomedicina y las Ciencias de la Salud, aproximadamente un 20% de documentos más de los que pueden obtenerse a partir de los CD-ROM del SCI, SSCI y del A&HCI (en gran medida publicaciones procedentes de revistas españolas).

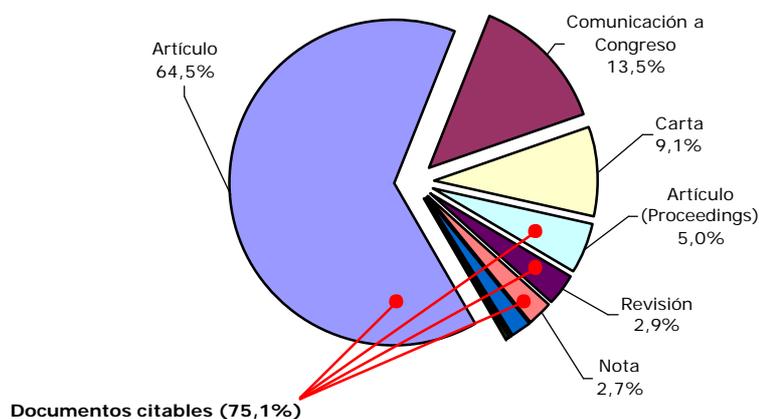
Las bases de datos del ISI (y por lo tanto cualquiera de sus productos como el NCR) se caracterizan por registrar todas las direcciones de los autores firmantes así como las citas que reciben estos trabajos posteriormente. Estos contenidos son los que distinguen y hacen únicos los datos del ISI en comparación con los de otras bases aún más concurridas, tal sería el caso del prestigioso MEDLINE (National Library of Medicine, NIH, EEUU). Sin embargo, los datos bibliográficos originales que contienen todas estas bases de datos presentan problemas de calidad, unos problemas que conviene tener siempre presentes para cualquier valoración de los resultados obtenidos (véase un detalle descriptivo de estas limitaciones en el capítulo 1.5 del Mapa Bibliométrico). Por lo tanto el reto consiste en depurar de forma sistemática los diversos registros de información bibliográfica primaria que facilita el proveedor. Estos registros incluyen la información siguiente: nombre de todos los autores, posición de la firma, nombre de las instituciones de los autores, país de las instituciones, título de la publicación, nombre de la revista, volumen de la revista, página inicial, año de publicación, tipo de documento, disciplina de clasificación y recuento de citas recibidas.

La información original del NCR se reestructuró y migró a una base de datos *Oracle 9i*, mediante un esquema relacional diseñado por nosotros mismos para este tipo de estudios. El presente análisis se realizó a partir de los datos depurados que sirvieron de base para la elaboración del Mapa Bibliométrico, depuración automática y manual que se concentró particularmente en la normalización de direcciones y nombres de centros e instituciones, asignación de documentos sin clasificar y reasignación general de los documentos según disciplinas (véanse los apartados 2.2, 2.3 y 2.4 del Mapa Bibliométrico). Con posterioridad a esta depuración, se introdujo un proceso de normalización parcial de los nombres de autores basado en un ensayo interactivo que tuvo lugar a lo largo del proceso de evaluación de las solicitudes de ayudas para “Redes Temáticas de Investigación Cooperativa” (véase el apartado 2.1.1 de la presente memoria)

Del total de los documentos existentes en el NCR España para el período 1994-2000, un total de 75.706 documentos (47,1% del total) corresponden a publicaciones del ámbito de Biomedicina y Ciencias de la Salud. Todos los análisis del presente estudio se han realizado a partir del subconjunto de 56.872 documentos citables (75,1% del total de Biomedicina y Ciencias de la Salud), precisamente el subconjunto de publicaciones que ha recibido la mayoría de citas, 296.199 citas que suponen el 96,2% del total (véase el apartado 3.1 del Mapa Bibliométrico).

En conjunto, la distribución, en tanto por ciento, del total de documentos en Biomedicina y Ciencias de la Salud se presenta en la Figura 1.

Figura 1. Distribución de la producción científica en el ámbito de la Biomedicina y las Ciencias de Salud (España, periodo 1994-2000) [Fuente: Mapa Bibliométrico]



2.1.1.- Depuración parcial de los nombres bibliográficos de la base de datos

Con motivo de la convocatoria de ayudas para “Redes Temáticas de Investigación Cooperativa”, el Fondo de Investigación Sanitaria (FIS) nos consultó para el suministro de información bibliométrica de los solicitantes de las ayudas, información con carácter complementario y que se acordó solamente sería utilizada por el FIS en este proceso de evaluación y con carácter estrictamente interno.

En efecto, la aceptación por nuestra parte incluyó los siguientes extremos: a) que la información bibliométrica quedaría restringida a la información individual indexada en las bases de datos del ISI, en consecuencia, b) esta caracterización individual representaría únicamente una faceta de las posibles a valorar en cuanto a la potencialidad de los solicitantes se refiere y c) comportaría la exclusión de un determinado número muy cualificado de investigadores recientemente incorporados a España y que habían desarrollado su carrera en Europa o los EEUU, d) que se realizaría una evaluación completa de todos los solicitantes independientemente de aquellos que pudieran ser seleccionados para financiación y, e) que nuestro grupo quedaría al margen del conocimiento del proceso y de los resultados de la evaluación, al existir competencia de intereses.

En este sentido, el FIS recibió 226 solicitudes (entre propuestas de “Redes de Centros” y propuestas de “Redes de Grupos”), solicitudes correspondientes a más de 500 instituciones distintas. Este conjunto de solicitudes estaba integrado por un total de 2.596 líderes distintos (1.030 para el caso de Centros y 2014 para el caso de Grupos, habiendo líderes comunes entre ambas solicitudes). El conjunto de solicitudes incluía a más de 20.000 participantes en total, pero este registro extenso de participantes no fue tomado en consideración en relación con la consulta de información bibliométrica.

Para la consecución de la tarea requerida era necesario vincular el nombre de los 2.596 líderes solicitantes con los nombres bibliográficos de los autores registrados en nuestra base de datos (período 1994-2000). Además de acertar en el proceso de vinculación, también era necesario proceder a la correspondiente depuración de nombres para evitar los errores previstos en cuanto a multiplicidad de alias o coincidencia de nombres bibliográficos en autores distintos. Descartada una revisión manual de la base de datos, por inabordable en el tiempo y recursos, se optó por ensayar una consulta directa a los 2.596 solicitantes, al disponerse de la mayoría de sus direcciones electrónicas. La estrategia consistió en diseñar una web interactiva

mediante la cual el propio FIS consultaría a cada uno de los autores en relación con sus nombres bibliográficos.

En efecto, cada solicitante recibió del director del FIS un correo electrónico personalizado –con motivo del proceso de evaluación de las solicitudes de Redes-correo en el que se invitaba a verificar su información bibliográfica personal, concretamente sus alias bibliográficos y los centros a los que estaba o había estado adscrito. El correo de invitación incluía una dirección web personalizada, es decir, una página web en la que se mostraba una propuesta de perfil personal del solicitante, perfil extraído de nuestra base de datos automáticamente mediante un algoritmo, precisamente el perfil que el interesado debía validar o corregir si había errores o confusiones (véase la Figura 2). Cada autor que quiso pudo emitir sus correcciones directamente en la web, así como añadir cualquier comentario aclaratorio de sus cambios o validaciones. La información, conforme se recibía, era comprobada por nuestro equipo antes de procesar las modificaciones como definitivas.

Figura 2. Detalle de la página web de verificación de firmas bibliográficas



En cuanto al proceso en concreto, la vinculación del nombre de un solicitante determinado entre los provistos por el FIS con algún o algunos nombres de autores de nuestra base de datos se hizo simultáneamente y en relación con la información disponible del centro o centros de afiliación. La generación de posibles firmas bibliográficas se hizo automáticamente teniendo en cuenta las combinaciones racionales del nombre y apellidos de los solicitantes. Entonces los solicitantes

seleccionaban una o varias firmas bibliográficas a partir de una lista servida mediante este proceso automático previo, aunque también podían añadir o seleccionar exclusivamente un nuevo alias bibliográfico. El mismo proceso se repetía idénticamente para el caso de las instituciones del solicitante a las que estaba, o hubiera estado, asociado durante el período de análisis ofrecido (1994-2000).

Este proceso de depuración alcanzó las cifras siguientes. Un 84% de los 2.596 solicitantes recibió el correo de invitación al chequeo de sus alias bibliográficos e instituciones asociadas. Hubo una respuesta interactiva en el 70% de los correos enviados. Esta información junto con la de la revisión manual específica efectuada por nuestro grupo (fundamentalmente de autores ajenos a la base de datos por ser investigadores reincorporados), comportó que finalmente pudiera ser depurada la información correspondiente a un total de 2.254 solicitantes (87%).

2.2.- Creación y asignación de los grupos de investigación.

Como se ha anunciado, la creación de grupos de investigación se ha basado en las coautorías de las publicaciones registradas en la base de datos del NCR de España. Estas firmas fueron analizadas empleando un algoritmo basado en la estructura "*grafo*"³. Se trata de un método desarrollado por nuestro grupo que, partiendo de la totalidad de las firmas de los autores de los documentos citables y, tras un proceso de filtrado de datos irrelevantes, agrupa a los autores en función de la frecuencia de concomitancia de sus firmas. El proceso de filtrado y agrupación de autores se realiza conforme una serie de parámetros configurables, de forma que pueden obtenerse diversas perspectivas. En la Tabla 1 se presentan los parámetros utilizados para la configuración del algoritmo de creación de grupos.

³ Sunyen E. Trabajo final de carrera: Algoritmos de detección automática de grupos de Investigación. Universitat Politècnica de Catalunya. Director: Conrado Martínez Parra. Fecha de lectura: 20-06-2001

Tabla 1. Parámetros de configuración del algoritmo de creación de grupos de investigación
Número mínimo de artículos de un autor para ser considerado en el análisis (MinArtículosAutor)
Número mínimo de autores con los que se relaciona un autor para ser considerado en el conjunto (MinCoautoresAutor)
Número mínimo de artículos que han escrito juntos dos autores para que se pueda considerar que haya coautoría entre ellos (MinArtículosCoautoría)
Número mínimo de autores que debe tener un grupo para formar parte del resultado (MinAutoresGrupo)
Análisis interno de grandes grupos para obtener subgrupos del mismo (AnálisisSubgrupos)

Para la obtención del mayor número de grupos posible, según formato interno, el algoritmo de creación de grupos se ejecutó en cuatro ocasiones sobre la base de una configuración de parámetros distinta en cada caso. Cada pase de algoritmo fue etiquetado de una forma específica: algoritmo de grupos original, algoritmo de grupos restrictivo, algoritmo de grupos desglosado y algoritmo de grupos rescatados. Las configuraciones aplicadas en estas cuatro ejecuciones se muestran en la Tabla 2.

Tabla 2. Parámetros configurados para las cuatro ejecuciones del algoritmo				
Configuraciones	Algoritmo Original	Algoritmo Restrictivo	Algoritmo Desglosado	Algoritmo Rescatado
MinArtículosAutor	5	8	4	4
MinCoautoresAutor	3	4	2	3
MinArtículosCoautoría	3	3	2	2
MinAutoresGrupo	4	4	3	3
AnálisisSubgrupos	NO	NO	SI	NO

La ejecución consecutiva de estos cuatro algoritmos generó un total de 3.959 grupos: 1.183 en el algoritmo de grupos (AG) Original (30%), 793 en el AG Restrictivo (20%), 1.163 en el AG Desglosado (41%) y 360 en el AG Rescatados (9%). A su vez, el AG Desglosado generó un total de 612 subgrupos. A continuación, los resultados obtenidos mediante las cuatro ejecuciones fueron combinados entre sí con el objetivo de captar la mayor parte de la casuística de formación de grupos, rechazándose las coincidencias. En efecto, como consecuencia de cada ejecución del algoritmo se

crearon unos grupos que presentaban diferentes porcentajes de similitud o grados de relación entre sí (véase la Tabla 3.).

Tabla 3. Tipos de relaciones entre grupos creados por distintas configuraciones del algoritmo
<u>Grupos equivalentes</u> : definidos como aquellos casos en los que dos o más grupos comparten el 66% de sus documentos, y que además este conjunto de documentos representa el 80% del total de cada uno de los grupos implicados
<u>Subgrupo</u> : definido para aquellos grupos que fueron excluidos del supuesto anterior, y para los que el 80% o más de sus documentos pertenecía también a otro grupo
<u>Grupo padre</u> : definido para aquellos grupos que contienen subgrupos
<u>Grupos distintos (grupos nuevos)</u> : definido para aquellos grupos que no tenían relación significativa entre sí, es decir aquellos que no compartían ningún documento o compartían muy pocos de manera que no cumplieran ninguno de los criterios anteriores

En cuanto al conjunto de grupos equivalentes creados en las distintas ejecuciones, se requirió la elección de uno de ellos y la consiguiente eliminación de sus afines. Para esta depuración se aplicó el criterio de "cohesión de grupo", criterio caracterizado mediante el cociente entre el número de integrantes del grupo que firman un mismo documento y el total de miembros de ese grupo. Por lo tanto, tras la generación de grupos mediante cuatro algoritmos distintos y sucesivos, y tras la depuración de grupos similares, se seleccionaron aquellos grupos considerados independientes (grupos definitivos) que constituyeron la referencia principal para los análisis posteriores. Para el caso de los subgrupos se mantuvo registrado el grupo de origen, también denominado grupo padre.

En efecto, la combinación entre la configuración del AG Original y el AG Restrictivo dio como resultado 765 grupos equivalentes, de los cuales 700 fueron seleccionados del AG Original y 65 del AG Restrictivo. Además, el AG Original aportó 418 grupos nuevos, mientras que el AG Restrictivo aportó 28. La combinación resultante incluyó un total de 1.211 grupos, el 93,3% de los cuales provenían del AG Original y el resto del AG Restrictivo. Al combinar el resultado anterior con el del AG Desglosado se detectó que dicho AG aportaba 585 grupos nuevos y 612 subgrupos. El resultado de esta nueva combinación comportó la distinción de 1.796 grupos y 612 subgrupos, 2.408 agrupaciones en total. La combinación ulterior de estos resultados con el del AG Rescatados conllevó la aportación de 133 nuevos grupos, lo que supuso un total de 2.541 agrupaciones inicialmente definitivas, es decir, una reducción neta del 35,8%

respecto al total de grupos creados por las cuatro ejecuciones. Éstas 2.541 agrupaciones inicialmente definitivas fueron posteriormente sometidas a un proceso de depuración de grupos afines sobre la base del criterio ya descrito de “cohesión de grupo”. Este proceso de identificación de grupos equivalentes supuso la eliminación de 111 agrupaciones (4,4%), dando como resultado neto unos 2.430 grupos. Las sucesivas ejecuciones del algoritmo de creación de grupos implicaron a 35.966 documentos (denominados documentos de grupo), es decir, un 43% del total de publicaciones citables incluidas en el Mapa Bibliométrico.

La identificación automática de grupos generó diversos errores como, por ejemplo, falsos grupos por la agrupación o desglose indebido de autores entre sí o por la agrupación de autores internacionales coautores de trabajos españoles (cuya regularidad en las firmas de documentos provocaba la falsa configuración de grupo independiente). Para depurar estos errores, los resultados alcanzados en esta etapa fueron sometidos a la revisión por parte de 18 expertos independientes. Estos científicos revisaron la mayor parte de grupos, la mayoría de los grupos más productivos. A los expertos se les presentó una lista provisional de grupos con indicación de su adscripción institucional y de disciplinas (véase proceso de adscripción, más adelante, en los apartados 2.2.1 y 2.2.3). En efecto, los expertos examinaron un total de 45 disciplinas, las cuales reunían un total de 1.620 grupos de investigación (67% del total inicial generado por el AG), eliminando y fusionando agrupaciones de forma justificada por conocimiento directo de los autores y de los grupos propuestos. Tras la revisión por expertos, se procedió al análisis final de 1.940 grupos considerados definitivos.

A continuación en la Tabla 4 se muestra la relación de las disciplinas revisadas en relación con los grupos propuestos y los expertos implicados.

Tabla 4. Relación de las disciplinas revisadas por expertos		
Disciplina de estudio1	n° Exp2	n° Grupos
Bioquímica y Biología Molecular	4	321
Neurociencias	1	201
Farmacología	1	143
Microbiología	1	149
Inmunología	1	105
Genética	2	80
Gastroenterología y Hepatología	2	66
Urología y Nefrología	1	64
Oncología	2	70
Cirugía y Trasplantes	1	62
Sistema Cardiovascular	2	76
Hematología	1	43
Endocrinología y Metabolismo	1	65
Cromatografía - Bioanálisis	0	60
Dermatología y Enfermedades Venéreas	0	35
Neurología Clínica	2	39
Trasplantes	2	29
Enfermedades Infecciosas	1	41
Sistema Respiratorio	1	50
Medicina General e Interna	0	52
Radiología, Medicina Nuclear e Imagen Médica	1	42
Biología Celular	2	53
Alergia	2	30
Salud Pública, Medioambiental y Laboral	1	30
Anatomía Patológica	1	28
Nutrición y Dietética	1	36
Virología	1	21
Parasitología	1	29
Reumatología	1	17
Fisiología	1	23
Psiquiatría	1	23
Oftalmología	1	16
Toxicología	0	19
Obstetricia y Ginecología	0	17
Biología de la Reproducción	2	15
Enfermedad Vascul ar Periférica	1	18
Química Médica	1	19
Ingeniería Biomédica	1	16
Pediatría	1	16
Biofísica	2	14
Anatomía y Morfología	0	15
		<i>continúa ...//...</i>

Tabla 4. Relación de las disciplinas revisadas por expertos		
Disciplina de estudio¹	n° Exp²	n° Grupos
Biología del Desarrollo	3	12
Odontología y Estomatología	1	10
Medicina Forense	0	7
Medicina Intensiva y de Urgencias	0	8
Psicología	0	14
Medicina Experimental	2	13
Otorrinolaringología	1	9
Traumatología y Ortopedia	1	7
Laboratorios Clínicos	0	9
Ciencias del Comportamiento	0	5
Psicología Experimental	0	5
Ciencias del Deporte	0	5
Drogodependencias	0	3
Anestesiología	0	3
Psicología Social	0	5
Psicología Clínica	0	3
Informática Médica	1	2
Medicina Tropical	1	1
Psicología Biológica	0	2
Servicios y Políticas Sanitarias	1	2
Rehabilitación	0	2
Andrología	0	1
Psicología del Desarrollo	0	2
Microscopía	0	1
Total	18	1.940

¹las disciplinas se presentan ordenadas de mayor a menor según el número de documentos, ²número de expertos por disciplina.

2.3.- Procesos de adscripción

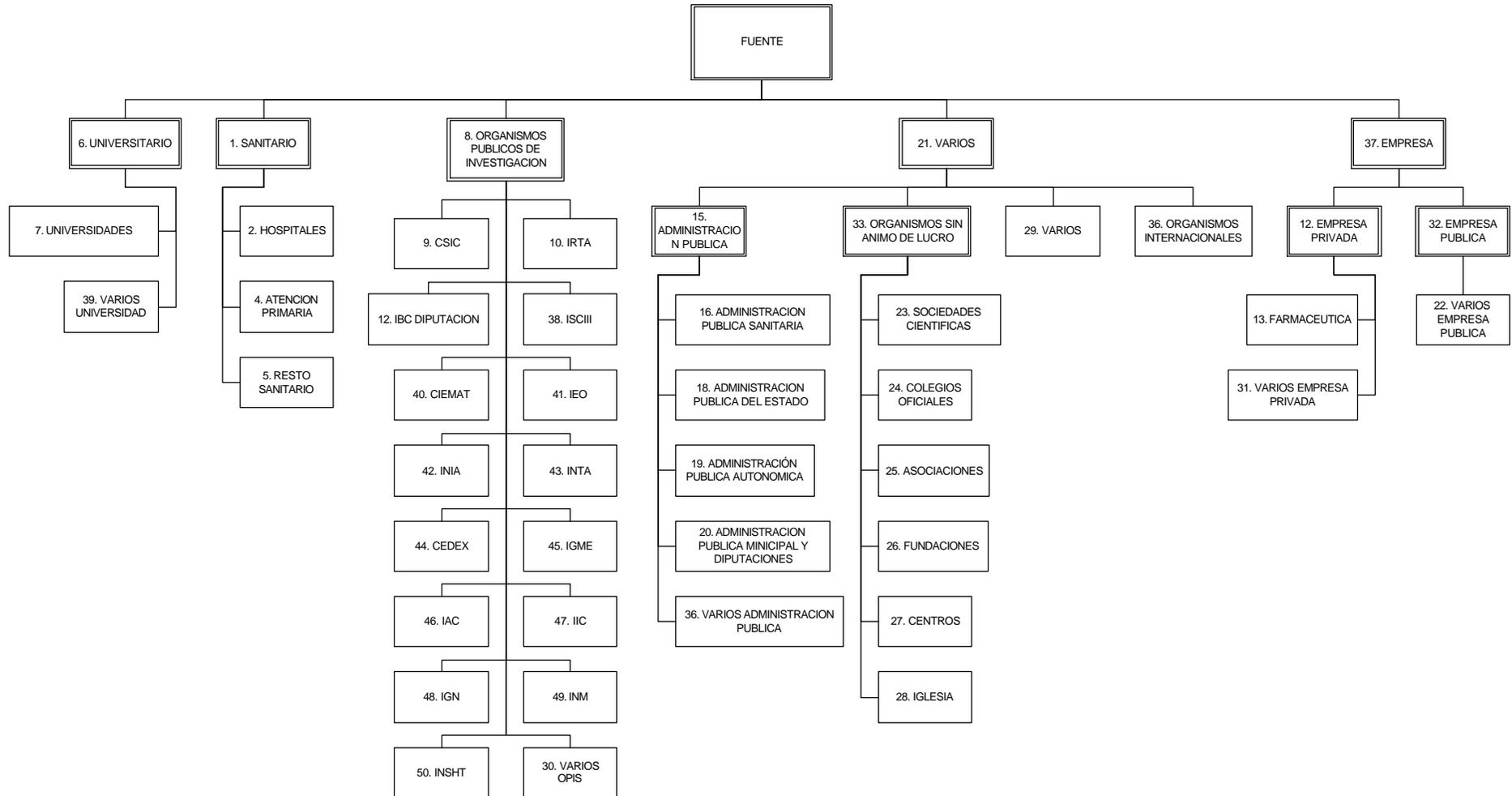
Todos los procesos de adscripción y caracterización de los grupos se han realizado a partir del análisis de los documentos de grupo.

2.3.1.- Adscripción de grupos definitivos a instituciones y sectores de actividad

Los grupos definitivos fueron adscritos a las diferentes instituciones de investigación en función de la frecuencia como aparecían tales en los documentos de grupo. Para ello se aplicó un nuevo algoritmo que adscribía cada uno de los grupos de investigación a la institución más frecuentemente reportada por los autores (primera institución). Si dos o más instituciones coincidían en el valor de máxima frecuencia éstas eran asignadas como primeras instituciones, no restringiéndose en número mientras se presentaran empatadas en el valor de máxima frecuencia. Se asignó también como de segundo rango cualquier otra institución identificada con una frecuencia de aparición mayor o igual al 75% de la frecuencia de la primera institución. Cuando un grupo fue adscrito a más de una institución se contabilizó una vez en cada una de ellas. El proceso de asignación a instituciones finalizaba cuando el algoritmo no encontraba instituciones con una frecuencia de aparición mayor o igual al 75% que la de la primera institución.

Por otra parte, la asignación a sectores institucionales de actividad se subordinó a la naturaleza de la institución del grupo de investigación. Los grupos fueron distribuidos en los cinco sectores siguientes: Universitario, Sanitario, Organismos Públicos de Investigación (OPI), Empresarial -que incluye tanto empresas públicas como privadas- y Administración y ONG (ADM y ONG) (véase la Figura 3).

Figura 3. Esquema aplicado en el proceso de adscripción a sectores institucionales



2.3.2.- Adscripción de grupos definitivos a comunidades autónomas

La asignación de los grupos definitivos a comunidades autónomas se determinó en función de la localización de la institución a la que se adscribió el grupo de investigación. Cuando un grupo se adscribía a más de una institución, y éstas pertenecían a la misma comunidad autónoma, el grupo se contabilizó una sola vez en dicha comunidad autónoma. Si un grupo era adscrito a varias instituciones y éstas pertenecían a diferentes comunidades autónomas, el grupo se asignaba a las comunidades autónomas correspondientes, contabilizándose una sola vez en cada comunidad autónoma.

2.3.3.- Adscripción de grupos definitivos a disciplinas y subámbito de estudio

La correspondencia entre documento y disciplina viene predeterminada por la propia base de datos y se basa en la revista de publicación, pudiendo estar un mismo documento adscrito a varias disciplinas. Esta clasificación temática predeterminada presenta muchas limitaciones (Véase un repaso exhaustivo en los apartados 2.2, 2.3 y 3.2 del Mapa Bibliométrico) Cabe recordar que la base de datos de partida ya incluye una reasignación manual de los documentos clasificados en el área de Medicina General e Interna y Multidisciplinar, reasignación dirigida a obtener una representación más precisa de los contenidos de las disciplinas. Aún así, la limitación original de este peculiar sistema de clasificación de los documentos puede ocasionar asignaciones de grupos sorprendentes (por ejemplo, que un grupo de neurociencias trabajando regularmente en nervio óptico quede clasificado exclusivamente en el área de oftalmología). En cualquier caso, el proceso de adscripción se realizó sobre las 70 disciplinas que se presentan en la Tabla 5, agrupadas en tres grandes subámbitos: Medicina Clínica (37 disciplinas), Ciencias de la Vida (22 disciplinas) y Ciencias Sociales, Enfermería y Psicología (11 disciplinas).

Tabla 5.- Disciplinas de clasificación de las revistas científicas	
Medicina Clínica	
Alergia Andrología Anestesiología Ciencias del Deporte Cirugía y Trasplantes Dermatología y Enfermedades Venéreas Drogodependencias Enfermedad Vascul ar Periférica Enfermedades Infecciosas Gastroenterología y Hepatología Geriátría y Gerontología Hematología Informática Médica Ingeniería Biomédica Laboratorios Clínicos Medicina Forense Medicina General e Interna Medicina Intensiva y de Urgencias Medicina Tropical	Neurología Clínica Nutrición y Dietética Obstetricia y Ginecología Odontología y Estomatología Oftalmología Oncología Otorrinolaringología Pediatría Psiquiatría Radiología, Medicina Nuclear e Imagen Médica Reumatología Salud Pública, Medioambiental y Laboral Sistema Cardiovascular Sistema Respiratorio Toxicología Trasplantes Traumatología y Ortopedia Urología y Nefrología
Ciencias de la Vida	
Anatomía Patológica Anatomía y Morfología Biofísica Biología Celular Biología de la Reproducción Biología del Desarrollo Bioquímica y Biología Molecular Ciencias del Comportamiento Cromatografía – Bioanálisis Endocrinología y Metabolismo Farmacología	Fisiología Genética Inmunología Medicina Experimental Microbiología Microscopía Métodos Matemáticos, Biología y Medicina Neurociencias Parasitología Química Médica Virología
Ciencias Sociales, Enfermería y Psicología	
Ciencias Sociales, Biomedicina Enfermería Psicología Psicología Biológica Psicología Clínica Psicología del Desarrollo Psicología Experimental Psicología Social Psicología, Psicoanálisis Rehabilitación Servicios y Políticas Sanitarias	

¹agrupación de revistas según el JCR, 1996

Teniendo en cuenta estas limitaciones previas, la asignación de los grupos definitivos a las diferentes disciplinas se realizó también de forma automática, aplicando un método similar al utilizado para la asignación de instituciones. El algoritmo seleccionó como primera disciplina más frecuente aquella en la que quedaban clasificadas las

publicaciones del grupo. Para la asignación de las eventuales segunda y/o sucesivas disciplinas fueron necesarias dos condiciones, una frecuencia mayor o igual al 50% que la de la primera disciplina y una identificación de un mínimo de 15 publicaciones clasificadas en estas segundas o sucesivas disciplinas. Dicho proceso se detenía cuando, en el recuento, el algoritmo no encontraba disciplinas que cumplieran las dos condiciones descritas. Las disciplinas adscritas mediante este procedimiento fueron consideradas como las disciplinas principales del grupo, aún cuando el grupo pudiera tener documentos clasificados en otras disciplinas.

En la adscripción tanto de instituciones como de disciplinas a los grupos se expresan siempre las referenciadas como más frecuentes en las publicaciones. Por lo tanto no se muestran otras instituciones y disciplinas menos frecuentes. Al tener como referencia los documentos de grupo, el reducido subconjunto de documentos correspondientes a instituciones o disciplinas menos frecuentes, a veces, puede ocasionar pequeñas discrepancias en los recuentos de los informes accesibles vía Web -tanto en relación con el número de documentos y de los parámetros bibliométricos derivados de éstos, como incluso al número total de grupos. Aunque sus efectos son despreciables, tales discrepancias se indican con un asterisco en los informes vía Web. Dentro de las instituciones también se identificaron los centros de los grupos mediante éstos métodos de adscripción por frecuencia. Finalmente se caracteriza a los grupos definitivos a partir de las características bibliográficas más representativas de las publicaciones.

2.4.- Caracterización bibliométrica de los grupos.

La caracterización bibliométrica se realizó mediante un polinomio que valora ocho parámetros bibliométricos de los documentos del grupo, cada uno de los cuales con un determinado peso específico (véase la Tabla 6). La puntuación final se obtiene con la media de la puntuación del grupo respecto al conjunto de grupos de investigación de su subámbito (puntuación de subámbito), y la puntuación respecto al conjunto de grupos de investigación de su disciplina (puntuación de disciplina). Cuando un grupo presentaba más de una disciplina principal, la puntuación final era el resultado de la media de puntuación de cada una de éstas con la puntuación de su correspondiente subámbito. Los valores de la puntuación final se distribuyen de cero a diez,

estableciéndose cinco clases de grupos según la puntuación fuera de 8 a 10 (clase A), de 6 a 8 (clase B), de 4 a 6 (clase C) de 2 a 4 (clase D) y de 0 a 2 (clase E).

Tabla 6. Relación e importancia de los parámetros bibliométricos para la caracterización de los grupos	sobre 10
Número de Citas recibidas por el grupo ¹	3,50
Número de Documentos citables del grupo	2,50
Tanto por ciento de publicaciones del grupo en colaboración internacional	1,00
Cociente Citas recibidas / número de Documentos del grupo	0,25
Media del "Share internacional" de los documentos del grupo ²	0,25
Media del "Share español" de los documentos del grupo ³	0,25
Media del "Índice de Impacto" del grupo (CIFR, Citation Impact Factor Rate) ⁴	0,25
Tanto por ciento de publicaciones no citadas	0,50

¹incluye autocitas; ²Share internacional, aplicado a un documento compara las citas recibidas por el documento con la media de citación de sus disciplinas a nivel mundial; ³Share español, aplicado a un documento compara las citas recibidas por el documento con la media de citación de sus disciplinas dentro de España (período 1994-00). ⁴CIFR, compara las citas que reciben los artículos del investigador en los dos años siguientes a su publicación con el Factor de Impacto de las revistas donde ha publicado.

En el anexo A se presenta un análisis descriptivo e inferencial de los parámetros utilizados como criterios bibliométricos.

2.5.- Análisis de la colaboración entre grupos.

El análisis de la colaboración se ha basado en el estudio de las instituciones indicadas en los documentos de los integrantes de grupo (véase la Figura 4). Como ya se ha indicado anteriormente, cualquier análisis de colaboración basado en los documentos registrados en este tipo de bases de datos tiene la limitación derivada de la inexistencia de vinculación entre los autores y las direcciones. Ello impide conocer con detalle si existe o no colaboración dentro de una misma CCAA dada la frecuente firma multiinstitucional de los autores en hospitales universitarios (para una descripción más detallada de esta limitación, véanse los apartados 2.5 y 3.8 del Mapa Bibliométrico). En la Tabla 7 se presentan las relaciones estudiadas en la colaboración entre grupos.

Tabla 7. Tipos de relaciones estudiadas	
Relaciones	Definición
Colaboración extramural o <u>intraregional</u>	Grupos con documentos firmados por dos o más centros dentro de una misma comunidad autónoma (CCAA). Extramural, en cuanto a los centros (aunque no permite distinguir la multidependencia institucional de algunos autores), e intraregional en cuanto a la distribución geográfica de la producción científica.

Colaboración <u>interregional</u>	Grupos con publicaciones firmadas por centros de dos o más CCAA.
Colaboración <u>internacional</u>	Grupos con publicaciones firmadas por centros españoles y extranjeros.

2.6.- Análisis estadístico.

Se realizó un análisis estadístico descriptivo básico de las variables cuantitativas estudiadas, análisis que incluyó el cálculo del promedio y de la moda como medidas de tendencia central o posición, el de los percentiles 25, 50, 75 y 90 y el valor máximo y mínimo como medidas de dispersión. El análisis inferencial incluyó la evaluación de la normalidad de la distribución de las variables a través de la prueba de Kolmogorov-Smirnov. La comparación de medias de las variables distribuidas de forma normal se realizó aplicando la prueba T de Student y, en los casos en los que se compararon más de dos grupos de datos se aplicó el análisis de la varianza (ANOVA), evaluándose en este último caso la igualdad de variancias con la prueba de Levene. Las comprobaciones *post hoc* se realizaron aplicando la prueba de Bonferroni para varianzas iguales y la T2 de Thamhane para varianzas no iguales. La comparación de medias de las variables no normales se realizó aplicando la prueba U de Mann-Whitney y, para comparaciones múltiples, se aplicó la H de Kruskal-Wallis. El análisis de la correlación de las variables se realizó calculando el coeficiente de correlación de Pearson para las variables distribuidas de forma normal y, en el caso de las distribuidas de forma no normal, se utilizó el coeficiente de correlación de Spearman. El nivel de significación de las pruebas se estableció para valores de p menores de 0,05 y, en todos los casos, las pruebas fueron bilaterales para las comparaciones de dos grupos o ajustadas para las comparaciones de más de dos grupos.

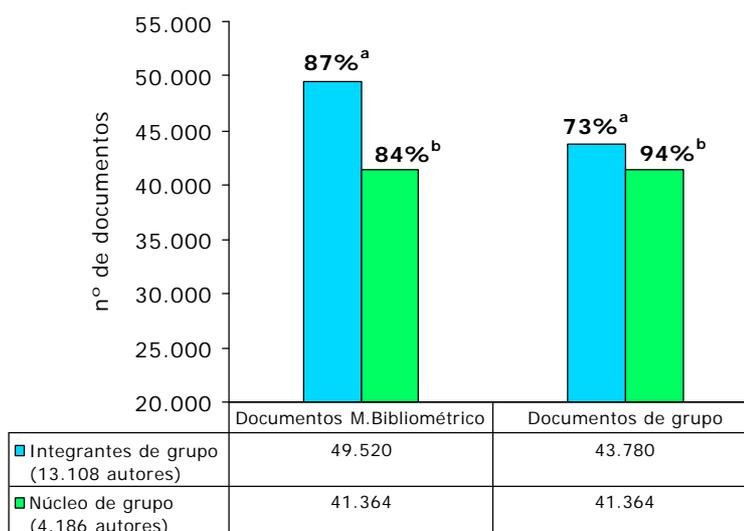
3.- RESULTADOS

3.1.- Los grupos de investigación

3.1.1.- Cobertura del proceso de creación

La revisión por expertos de las agrupaciones generadas por el método automático ha dado como resultado la creación de 1.940 grupos de investigación definitivos, en cuya creación han intervenido 35.966 documentos. Se identificaron un total de 13.108 integrantes distintos de los grupos (15% del total en el Mapa Bibliométrico), entre los que se distingue un núcleo duro formado por los líderes del grupo (véase el anexo B para el método de establecimiento del grado de liderazgo en un grupo). Los integrantes del núcleo duro de los grupos son 4.186 autores, el 32% del total de integrantes de grupo, y el 5% del Mapa Bibliométrico. Obsérvese en la Figura 4 que el núcleo duro autores de los grupos es responsable del 94% del total de los documentos de grupo y su producción en conjunto asciende a 41.364 documentos (documentos del núcleo). Estos documentos del núcleo suponen el 73% del total de documentos citables incluidos en el Mapa Bibliométrico.

Figura 4. Documentos analizados y su proporción respecto al Mapa Bibliométrico.



^aporcentaje respecto al total de documentos citables incluidos en el Mapa Bibliométrico, ^bporcentaje de documentos del núcleo de grupo respecto al total de documentos de grupo.

Nótese como la producción absoluta de los autores que forman el núcleo duro de los grupos es responsable de la mayor parte de la producción científica total. Los documentos de grupo han recibido 252.075 citas, lo que representa un 85% del total del Mapa Bibliométrico. Prácticamente la totalidad de los documentos de grupo (87,4%), han sido adscritos a un solo grupo de investigación en cada caso, mientras que el resto de documentos (12,6%) han sido adscritos a más de un grupo a la vez (19% en el caso de citas).

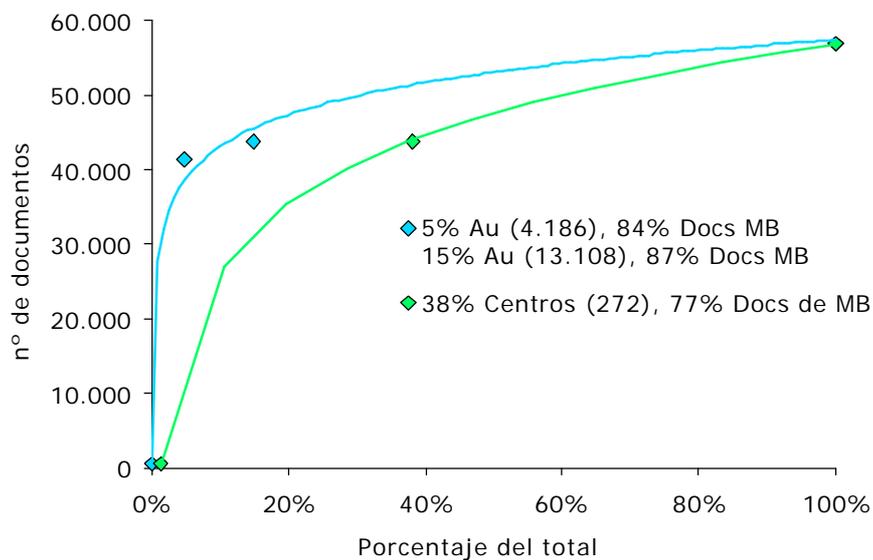
3.1.2.- Adscripción de los grupos a instituciones y sectores de actividad, y cobertura del proceso

El proceso de adscripción ha asignado la mayor parte de los grupos de investigación (79,4%) a una sola institución en cada caso. De esta forma la totalidad de los grupos de investigación se han adscrito a 272 instituciones, 115 de las cuales corresponden al sector Sanitario, 60 a Universidades, 56 a OPI, 21 a Empresas, y 20 a instituciones de ADM y ONG's. En cuanto al número de grupos adscritos a estas instituciones y su producción científica, destaca el sector Universitario con el mayor número de grupos, documentos y citas (véase la Tabla 8). Un 16,7% de los grupos de investigación se adscriben a más de un sector de actividad, siendo la asociación más frecuente entre autores del sector Universitario y Sanitario (197 casos), seguido luego de las alianzas entre autores del sector Universitario y el de los OPI (110 casos). De esta forma los grupos del sector Universitario son los que presentan el mayor porcentaje de colaboraciones entre sectores.

Tabla 8 Distribución de los grupos de investigación y cobertura respecto al Mapa Bibliométrico								
Sectores	nº Centros	% MB ¹	nº Grupos	% Total ²	% Docs MB ³	% Citas MB ⁴	nº A+B ⁵	% Total ⁶
Universitario	60	NE	1.156	59,59	69,85	77,06	423	36,6
Sanitario	115	40	782	40,31	67,77	79,17	290	37,1
OPI	56	43	282	14,54	63,36	68,73	136	48,2
Varios ADM y ONG	20	18	33	1,70	11,86	21,32	14	42,4
Empresarial	21	28	27	1,39	37,81	36,74	9	33,3
Total España	272		1.940		77,0⁷	85,1⁷		
% multi-asignación⁸	41%⁹		16,7%		13%	19%	728	37,5

¹porcentaje respecto al total de instituciones incluidas en el Mapa Bibliométrico, ²porcentaje respecto el total de grupos de España, ³porcentaje de documentos respecto al total incluido en el Mapa Bibliométrico, ⁴porcentaje de citas respecto al total incluido en el Mapa Bibliométrico, ⁵número de grupos clase A + B, ⁶porcentaje respecto al total de grupos A + B de los diferentes sectores de actividad, ⁷promedio del porcentaje de cobertura respecto al Mapa Bibliométrico, ⁸porcentaje de grupos asignados a más de un sector, ⁹Nótese que un 41% de los centros de investigación aglutinan el 77% de los documentos y el 85% de citas del Mapa Bibliométrico. NE: dado que se ha ido enriqueciendo la base de datos esta cifra no puede ofrecerse de forma comparativa a los datos publicados en el Mapa Bibliométrico.

Figura 5. Relación entre el número de autores, centros y documentos



3.1.3.- Adscripción de los grupos a comunidades autónomas (CCAA)

Como se observa en la Tabla 9, la práctica totalidad de los grupos (95%) han sido asignados a una única comunidad autónoma. En correspondencia con la productividad general (apartado 3.7 del Mapa Bibliométrico), destacan las comunidades de Madrid, Cataluña, Andalucía y Valencia tanto en el número de grupos como de publicaciones y citas recibidas. Además, tal y como se observa en la Tabla 9, la distribución general del número de grupos por comunidades autónomas revela unas proporciones similares, aunque no idénticas, a la actividad general de estas comunidades ya descrita en el Mapa Bibliométrico. Estas diferencias son difíciles de interpretar como discrepancias en actividad y visibilidad científica en relación con los resultados obtenidos en el recuento global del Mapa Bibliométrico, ya que la generación de grupos en el presente estudio ha dependido de otras variables distintas a la geográfica. En otras palabras, mientras en el Mapa Bibliométrico parece razonable establecer clasificaciones, según productividad total o relativa, no puede hacerse lo mismo en el caso de los grupos, cuyo número identificado es independiente de la productividad o del número de documentos de la fuente de referencia (véase por ejemplo la disparidad en las columnas %MB de la Tabla 9).

Tabla 9. Distribución territorial de los grupos de investigación						
Comunidades autónomas	nºDocsMB ¹	nºCitasMB ²	nºGrupos	% Total	% DocsMB ¹	%CitasMB ²
C de Madrid	17.733	109.358	584	30,1	71,8	79,1
CA de Cataluña	15.116	90.166	466	24,0	75,7	82,8
CA de Andalucía	7.072	31.137	238	12,3	61,7	71,1
C Valenciana	5.243	25.191	166	8,6	59,7	69,0
CA de Galicia	2.916	10.619	104	5,4	60,4	65,2
CA de Castilla y León	2.935	15.597	86	4,4	52,0	70,7
CA del País Vasco	2.157	9.587	66	3,4	50,5	57,5
CA del P de Asturias	1.584	8.509	58	3,0	63,3	78,1
C Foral de Navarra	1.495	6.168	51	2,6	63,5	70,5
CA de la R de Murcia	1.598	8.135	48	2,5	65,0	70,9
CA de Aragón	1.386	5.427	46	2,4	52,5	57,6
CA de Canarias	1.366	5.282	40	2,1	38,6	52,0
CA de Cantabria	1.048	5.523	32	1,6	67,6	76,3
CA de Extremadura	724	3.189	28	1,4	52,3	69,4
CA de les I Balears	537	2.814	16	0,8	47,9	52,2
CA de Castilla-La Mancha	439	1.104	10	0,5	31,7	NE
CA de La Rioja	97	239	2	0,1	13,4	8,8
TOTAL España	56.872	296.199	1.940	100	77,0³	85,1³
% multi-asignación			4,7%			

¹porcentaje de documentos respecto al total incluido en el Mapa Bibliométrico, ²porcentaje de citas respecto al total incluido en el Mapa Bibliométrico, ³promedio del porcentaje de cobertura respecto el Mapa Bibliométrico, NE: no evaluable.

Un 5% de los grupos (93) quedaron formados por autores con sede en diferentes comunidades autónomas (grupos mixtos), la mayoría de los cuales con autores localizados en las comunidades de Madrid y Andalucía. Tanto la metodología de creación de grupos como la de los procesos de adscripción asegura que el conjunto de documentos publicados por los grupos mixtos representa un volumen suficiente y, además, posee un número consistente de coautorías, cuestiones que justifican su análisis (véase Tabla 10, fila "Total grupos mixtos").

Tabla 10. Número de grupos mixtos formados por autores de distintas comunidades autónomas					
CCAA	Mad ¹	Cat ²	And ³	Can ⁴	Cast-Ma ⁵
Madrid					
Cataluña	10				
Andalucía	13	3			
Canarias	5	1	4		
Castilla-La Mancha	1	1			
País Vasco	6	2		1	
Castilla y León	5		2		
Valenciana	4	4	1	1	
Galicia	4	2	2	1	
Foral de Navarra	3				
Aragón	2	1			1
Cantabria	1		1	1	
R de Murcia		1	1	1	1
P de Asturias	1		2	2	
Les Illes Balears	1				
Extremadura					
La Rioja					
Total grupos	584	466	238	40	10
Total grupos mixtos	56	25	29	17	4
% mixtos	10%	5%	12%	43%	40%

¹CCAA de Madrid, ²CCAA de Cataluña, ³CCAA de Andalucía, ⁴CCAA de Canarias, ⁵CCAA de Castilla-La Mancha.

Nótese que mientras el número de grupos mixtos en las comunidades autónomas de Madrid, Cataluña, y Andalucía representan valores próximos a una décima parte del total, en las comunidades de Canarias y Castilla-La Mancha estos grupos mixtos componen más de un tercio del total de grupos. Los grupos mixtos son responsables del 15% (689 documentos) de las publicaciones realizadas en colaboración interregional (para un análisis más extenso de la colaboración interregional véase el apartado 3.5.2).

3.1.4.- Adscripción de los grupos a las diversas disciplinas y subámbitos de estudio.

El proceso de asignación de los grupos según disciplinas ha comportado que la mayoría de grupos (1.504; 77,5%) queden adscrita a una sola disciplina, mientras que el 22,5% restante consiste en grupos con más de una disciplina. Por otra parte, los documentos de grupo se inscriben en tan solo 65 de las 70 disciplinas incluidas en la agrupación del JCR de 1996. Las cinco disciplinas que no presentan documentos en este análisis de grupos son Geriatria y Gerontología, Ciencias Sociales/Biomedicina, Enfermería, Psicoanálisis y Métodos Matemáticos, Biología y Medicina.

En conjunto, prácticamente la totalidad de los grupos de investigación (91,8%) han sido adscritos a un único subámbito (Ciencias de la Vida, Medicina Clínica o Ciencias Sociales). El 8,2% de grupos asignado a más de dos subámbitos contrasta con el 22,5% de grupos, antes mencionado, adscrito a más de una disciplina. Analizando este subconjunto de grupos se observa que 277 de los 436 grupos (63,5%) publican en disciplinas del mismo subámbito. Por el contrario 156 (35,7% respecto a los 436, y 8% respecto al total de grupos) publican en disciplinas de dos subámbitos distintos, y 3 grupos (0,7% respecto a los 436, y 0,1% del total), lo hacen en los tres subámbitos de Biomedicina. En promedio, los grupos de investigación publican en 1,3 disciplinas, con un mínimo de una y un máximo de 8. Tal como se observa en la Tabla 11, los grupos de los subámbitos de Ciencias de la Vida y Medicina Clínica reúnen la práctica totalidad de la producción científica.

Tabla 11. Distribución del número de grupos y cobertura del proceso de adscripción						
Subámbitos	nºGrupos	%Total	%DocsMB ¹	%CitasMB ²	nºA+B ³	%Total ⁴
Ciencias de la Vida	1.232	63,5	72,6	78,9	485	39,4
Medicina Clínica	820	42,3	59,6	70,6	296	36,1
Ciencias Sociales, Enfermería y Psicología	31	1,6	11,0	11,8	4	12,9
Total grupos España	1.940		77,0⁵	85,1⁵	728	37,5
% multi-asignación	8%					

¹porcentaje de documentos respecto al total incluido en el Mapa Bibliométrico, ²porcentaje de citas respecto al total de citas incluido en el Mapa Bibliométrico, ³número de grupos clase A + B, ⁴porcentaje respecto al total de grupos A + B de los diferentes subámbitos, ⁵promedio del porcentaje.

En las Tablas 12 y 13 se muestran las disciplinas con mayor número de grupos, según desglose por los dos principales subámbitos.

Tabla 12. Distribución y cobertura en las disciplinas con mayor número de documentos [subámbito de Ciencias de la Vida]				
Disciplina	nºGrupos	%Total¹	% DocsMB²	% CitasMB³
Bioquímica y Biología Molecular	321	26,1	55,0	59,5
Neurociencias	201	16,3	53,3	70,8
Microbiología	149	12,1	60,7	67,5
Farmacología	143	11,6	47,9	44,4
Inmunología	105	8,5	50,0	54,3
Genética	80	6,5	45,9	44,4
Endocrinología y Metabolismo	65	5,3	46,4	49,1
Cromatografía – Bioanálisis	60	4,9	46,7	54,4
Biología Celular	53	4,3	20,0	14,6
Parasitología	29	2,4	58,3	55,6
Total subámbito	1.232		72,6⁴	78,9⁴
Total grupos España	1.940	62%⁵		

¹porcentaje respecto al total de subámbito, ²porcentaje de documentos respecto al total incluido en el Mapa Bibliométrico, ³porcentaje de citas respecto al total de citas incluido en el Mapa Bibliométrico, ⁴promedio del porcentaje, ⁵porcentaje subámbito respecto total España.

Tabla 13. Distribución y cobertura en las disciplinas con mayor número de grupos de investigación [subámbito de Medicina Clínica]				
Disciplinas	nºGrupos	%Total¹	% DocsMB²	% CitasMB³
Sistema Cardiovascular	76	9,3	48,6	69,5
Oncología	70	8,5	48,5	55,2
Gastroenterología y Hepatología	66	8,0	53,3	71,6
Urología y Nefrología	64	7,8	61,4	69,6
Cirugía y Trasplantes	62	7,6	40,2	37,9
Medicina General e Interna	52	6,3	14,1	8,1
Sistema Respiratorio	50	6,1	38,0	63,5
Hematología	43	5,2	56,6	57,4
Radiología, Medicina Nuclear e Imagen Médica	42	5,1	42,5	42,3
Enfermedades Infecciosas	41	5,0	38,0	45,3
Total subámbito	820		59,6⁴	70,6⁴
Total grupos España	1.940	42%⁵		

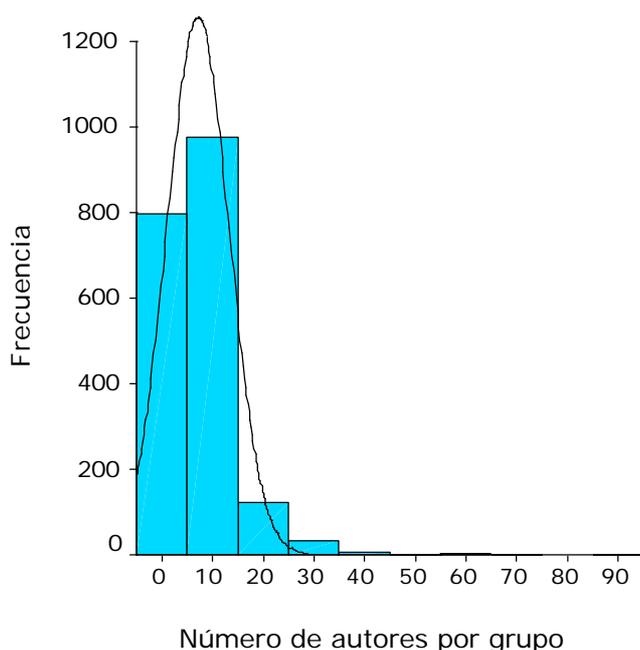
¹porcentaje respecto al total de subámbito, ²porcentaje de documentos respecto al total incluido en el Mapa Bibliométrico, ³porcentaje de citas respecto al total de citas incluido en el Mapa Bibliométrico, ⁴promedio del porcentaje, ⁵porcentaje subámbito respecto total España.

Nótese que los grupos de las disciplinas del subámbito de Ciencias de la Vida reúnen aproximadamente un 10% de documentos y citas superior al del subámbito de Medicina Clínica. La baja cobertura en Biología Celular, con grupos con un número reducido de miembros, se debe a que es una disciplina muy transversal, la baja cobertura de Medicina Interna es el resultado de la minoración de documentos tras la reasignación manual.

3.2.- Tamaño de los grupos de investigación

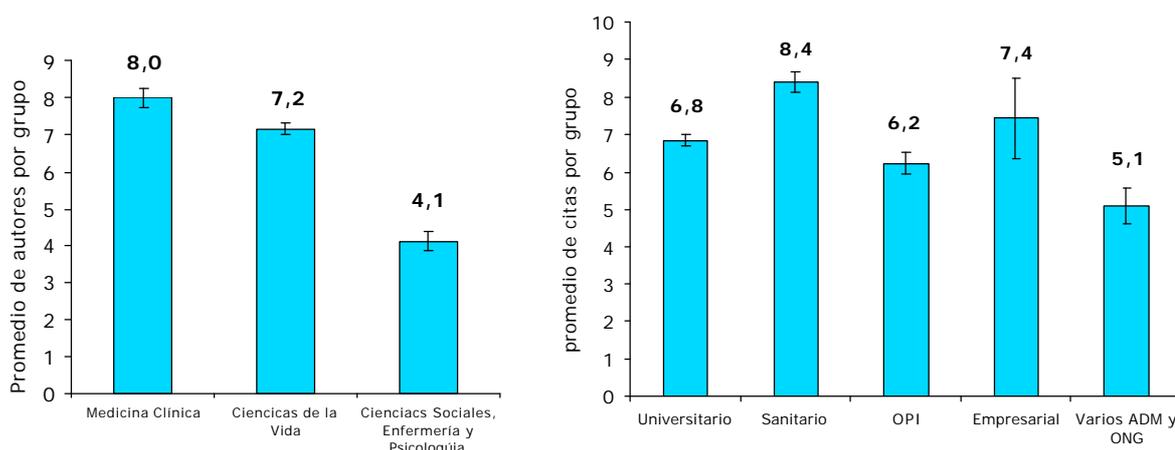
El tamaño de los grupos de investigación viene determinado por el número de sus integrantes (véase la Figura 6). En cuanto a los 1.940 grupos objeto de estudio, la moda viene constituida por grupos formados por 4 integrantes, unos grupos que representan cerca de una cuarta parte del total (23,5%). Sin embargo esta variable presenta una considerable dispersión, mientras el grupo más pequeño está formado por 2 autores, el más grande lo forman 88. En este sentido se ha identificado un subconjunto de 167 grupos de investigación (súper-grupos) que presentan un número elevado de integrantes, teniendo en cuenta la distribución normal de esta variable. Este subconjunto de grupos se describe en la sección 3.9.

Figura 6. Distribución del tamaño de los grupos de investigación



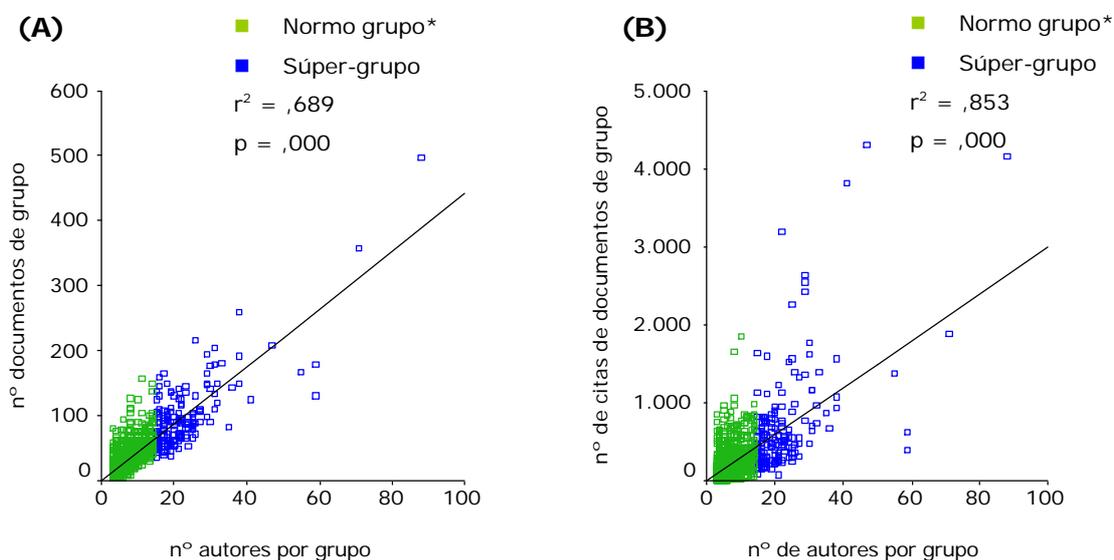
Tal como se observa en la Figura 7, desde un punto de vista de subámbito los grupos de Medicina Clínica son más grandes que los de Ciencias de la Vida y los de Ciencias Sociales, Enfermería y Psicología. En cuanto a la distribución por sector, los grupos del sector Sanitario son también de mayor tamaño que los del Universitario, de los OPI y el de las Administraciones y ONG (diferencia estadísticamente significativa, $p < 0,05$), lo cual es consistente con el perfil observado por subámbitos de disciplinas científicas. En cambio esta diferencia no se verifica al comparar los grupos del sector Sanitario con el Empresarial debido a la gran dispersión que presentan los grupos de este último sector.

Figura 7. Tamaño de los grupos de investigación por subámbito y por sector de actividad



Tal como se presenta en la Figura 8, parece existir una relación directa entre el tamaño de los grupos y determinados criterios bibliométricos, en el sentido de que cuanto mayor es el grupo, mayor es su número de publicaciones o el número de citas recibidas. La correlación se mantiene gracias fundamentalmente a los elevados valores de los súper-grupos, grupos que presentan particularidades propias y que se describen específicamente en el apartado 3.9. El análisis de la covarianza del tamaño de grupo se evalúa en el anexo A.

Figura 8. Relación entre el tamaño de los grupos y el número de sus publicaciones (A) y citas (B)

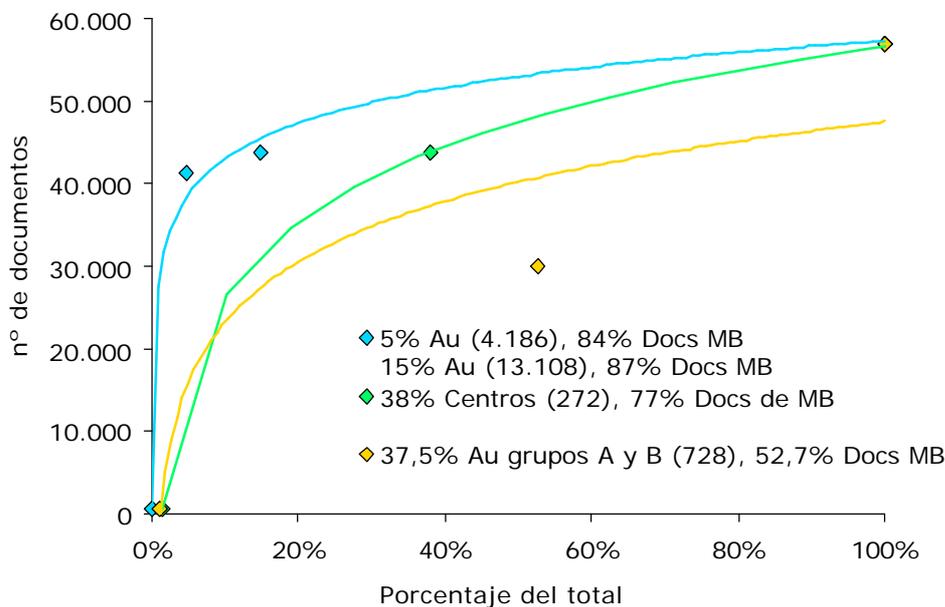


*grupos que se ajustan a la distribución Normal.

3.3.- Caracterización bibliométrica de los grupos de investigación.

Tras la aplicación del polinomio de valoración de los diversos parámetros bibliométricos los grupos quedan clasificados en cinco clases distintas. Más de una tercera parte de los grupos de investigación (728; 37,5%) han sido clasificados como de clase A y B (grupos que reúnen el 68,5% de los documentos de grupo y el 83,5% de las citas, y el 52,7% de documentos del Mapa Bibliométrico), mientras que un 12,4% (240) pertenecen a la clase E. En la Figura 9 se presenta la relación de los grupos A y B con el número de documentos.

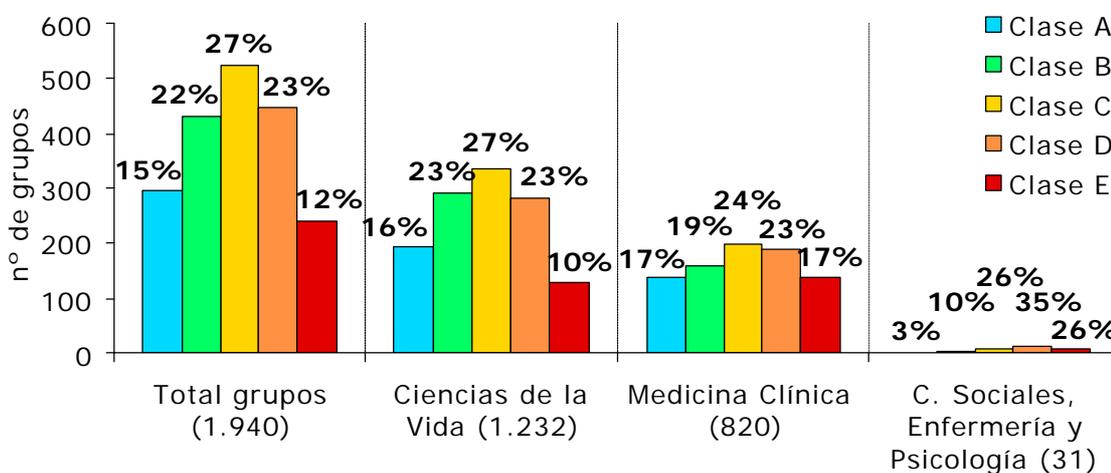
Figura 9. Relación entre el número de autores, centros y documentos, según tipo de grupos



Por otra parte, tal como se observa en la Figura 10, el subámbito de Ciencias de la Vida reúne una mayor proporción de grupos A y B. El tanto por ciento de grupos de clase E también es superior en el subámbito de Medicina Clínica. Para un detalle del número real de grupos por subámbito véase la tabla al final del Resumen.

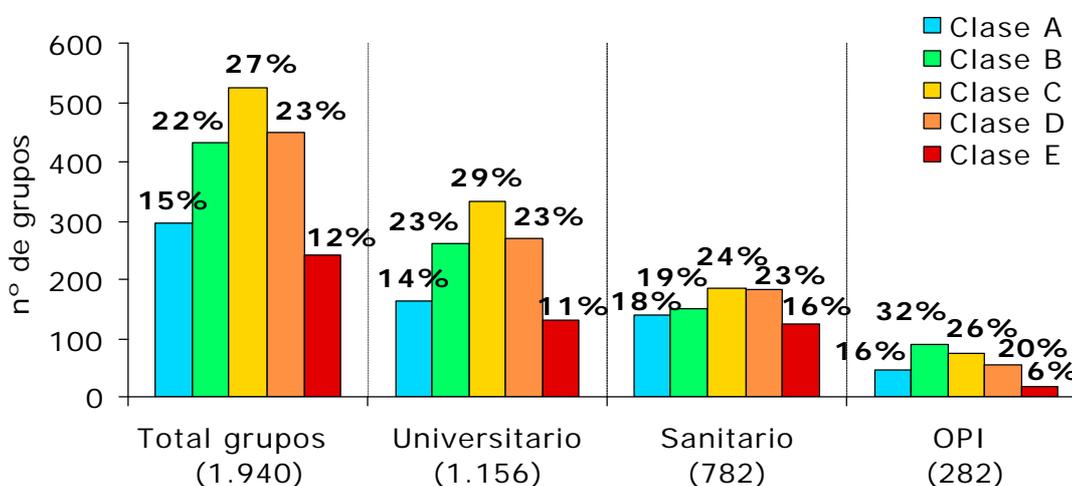
Figura 10. Distribución de los grupos de investigación según clase, en general y por subámbito de estudio

(la columna representa el número de grupos, y el rótulo muestra el porcentaje respecto al total de grupos)



El análisis de la distribución de los grupos por sector (Figura 11) también revela que el conjunto de grupos A y B representan casi la mitad del total de grupos del sector OPI, mientras que, en los sectores Universitario y Sanitario, estos grupos representan solamente una tercera parte del total. Para un detalle del número real de grupos por sector véase la tabla al final del Resumen.

Figura 11. Distribución de los grupos de investigación según clase, en general y por sector de actividad.



Finalmente destacar que el subámbito de Ciencias de la Vida es el que aporta un mayor número de grupos clase A y B en los sectores Universitario, OPI y Empresarial en comparación con el de Medicina Clínica, mientras que éste subámbito, más clínico, aporta un mayor número de grupos A y B en los sectores Sanitario y en el de Varios Administración y ONG's (véase la Tabla 14). Nótese que grupos del subámbito de Ciencias Sociales, Enfermería y Psicología sólo están presentes en los sectores Universitario y de las ADM y ONG.

Tabla 14. Distribución del conjunto de grupos A + B según sector de actividad			
Sector	Subámbito	nº Grupos	%¹
Universitario	Ciencias de la Vida	335	38
	Medicina Clínica	105	34
	C. Sociales, Enfermería y Psicología	4	13
	Total²	423	37
Sanitario	Medicina Clínica	231	39
	Ciencias de la Vida	104	36
	Total²	290	37
OPI	Ciencias de la Vida	123	50
	Medicina Clínica	16	39
	Total²	136	48
Varios ADM y ONG	Medicina Clínica	11	44
	Ciencias de la Vida	6	46
	C. Sociales, Enfermería y Psicología	0	0
	Total²	14	42
Empresas	Ciencias de la Vida	8	35
	Medicina Clínica	2	22
	Total²	9	33
Total grupos A + B ²		728	38

¹porcentaje respecto el total de grupos A + B de cada subámbito dentro de cada sector, ²no contempla el 21% de multiasignación.

3.4.- Actividad y visibilidad de los grupos de investigación

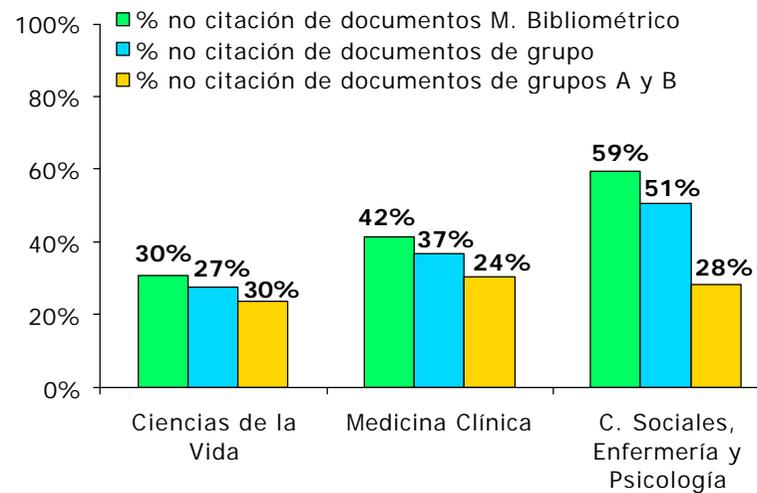
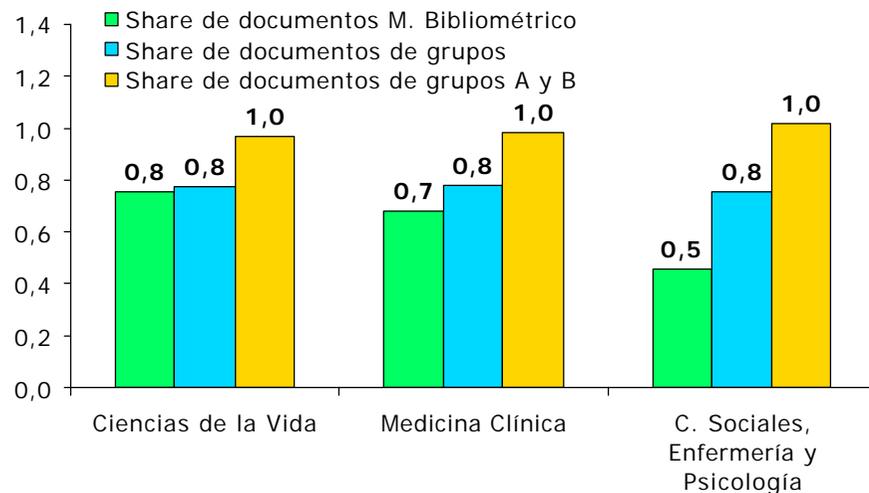
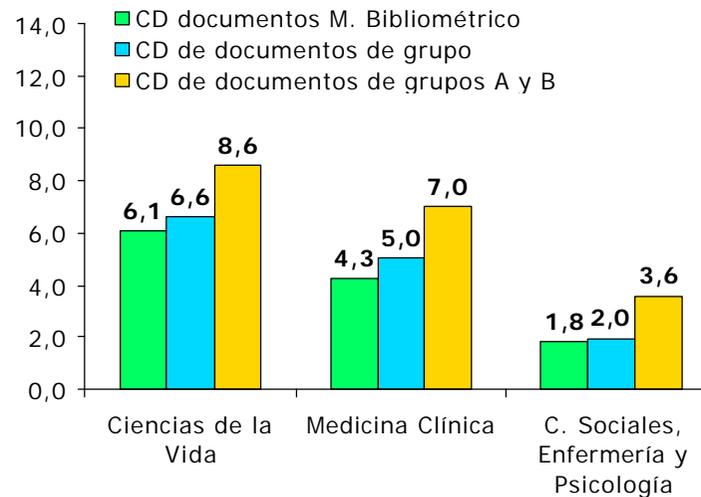
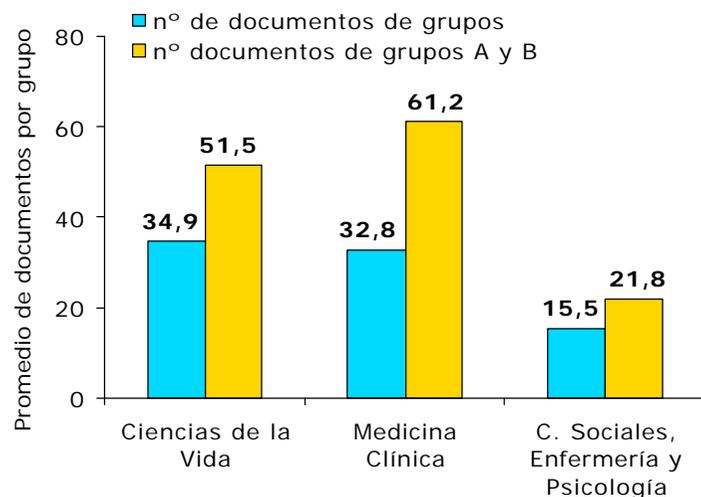
Los parámetros bibliométricos utilizados en este análisis como indicadores de visibilidad de la producción científica de los grupos, son los siguientes: número de citas recibidas, cociente Citas/Documentos (CD), *Share* internacional medio alcanzado y porcentaje de no citación de los documentos. Más de dos tercios (69%) de estos 316 grupos corresponden a clase A y B (103 y 115 grupos respectivamente), un 21% (65 grupos) corresponden a la clase C, y un 10% a grupos de clases D y E (8% y 2%, 26 y 7 grupos, respectivamente). Sobre la base de los denominados documentos de grupo, el valor medio del cociente CD de los grupos es de 5,76, una cifra superior a la del conjunto de documentos del Mapa Bibliométrico (5,21). En cuanto al *Share* internacional, la media del total de los grupos es del 0.765, sin embargo existe un conjunto formado por 316 grupos (16,3% del total) que presentan un *Share* superior a 1. En promedio, el porcentaje de no citación de la totalidad de los grupos de investigación es de 31,9, un valor inferior al de la totalidad de documentos citables del Mapa Bibliométrico (36,1%; diferencia estadísticamente significativa, $p < 0.05$).

3.4.1.- Actividad y visibilidad de los grupos según subámbito de estudio

El análisis de la producción científica por subámbito no detecta diferencias significativas entre el número de publicaciones de los grupos de Medicina Clínica y Ciencias de la Vida, si bien la producción de éstos es mayor a la del subámbito de Ciencias Sociales, Enfermería y Psicología (diferencias estadísticamente significativas, $p < 0,05$). Tal como se indica en la Figura 10 existe el mismo comportamiento en cuanto al número de citas. A su vez, los grupos del subámbito de Ciencias de la Vida presentan un cociente CD más elevado que el de los grupos de Medicina Clínica y el de los de Ciencias Sociales, Enfermería y Psicología (diferencias estadísticamente significativas, $p < 0,05$). En cambio no se han detectado diferencias significativas en cuanto al *Share* internacional de los documentos de estos subámbitos. Cabe destacar que los grupos del subámbito de Ciencias de la Vida presentan el porcentaje de no citación más bajo, mientras que los de Ciencias Sociales tienen el más elevado. En la Figura 12 también se presentan los mismos resultados según el subconjunto de grupos de clases A y B, observándose que el subconjunto del subámbito de Medicina Clínica publica un mayor número de documentos que el de Ciencias de la Vida; en contraste, el cociente CD de estos últimos es superior al de los grupos de Medicina Clínica y al de Ciencias Sociales, Enfermería y Psicología. Además, el porcentaje de no citación es menor en los grupos de Ciencias de la Vida comparado con el de los de Medicina Clínica y Ciencias Sociales, Enfermería y Psicología. No se han detectado diferencias significativas en cuanto al número de citas recibidas, ni en el *Share* internacional.

Queda descartado que las diferencias que presentan los grupos en cuanto a sus parámetros bibliométricos haya sido un resultado artificioso derivado del propio polinomio de clasificación de los grupos por clases. Por ejemplo, mientras el parámetro "porcentaje de no citación" de los documentos del grupo posee un peso muy bajo en el algoritmo de clasificación (5%), en cambio se trata de un parámetro que permite distinguir diferencias en la visibilidad de los grupos a una dimensión tan amplia como es la del subámbito de estudio. Al contrario, la utilización del parámetro "número de citas" que en el polinomio tiene un gran peso (35%), no permite distinguir a los grupos a ese nivel. Ello sugiere que lo determinante para la puntuación final es el comportamiento de los grupos de investigación frente a la totalidad de los criterios bibliométricos, de forma que el análisis de un parámetro bibliométrico concreto es independiente de la clase de grupo. En este sentido la caracterización realizada en este estudio según clase de grupo permite la identificación y clasificación de patrones de comportamientos de los grupos de forma global.

Figura 12. Actividad y visibilidad de los grupos según el subámbito de estudio



3.4.2.- Actividad y visibilidad de los grupos según sectores de actividad

El análisis de la producción científica por sector de actividad revela que los grupos del sector Sanitario publican un mayor número de documentos que los grupos de los sectores Universitario y el de la Administración y ONG; sin embargo esta diferencia no se verifica al comparar con el sector de los OPI, ni con el Empresarial. Asimismo, los grupos del sector Sanitario reciben un mayor número de citas que el de las Administraciones y ONG, no detectándose diferencias significativas en cuanto al número de citas recibidas por los grupos del resto de sectores. Como se indica en la Figura 13, los grupos del sector de los OPI son los que presentan los valores más elevados del cociente CD, no detectándose diferencias entre los grupos de los sectores Sanitario y Universitario. Así mismo los grupos del sector OPI muestran valores de *Share* internacional mayores que los del sector Sanitario y Universitario. Sin embargo estas diferencias no se verifican al compararlo con el *Share* de los grupos del sector de las Administraciones y ONG, ni tampoco frente a los grupos del Empresarial debido a la gran dispersión que éstos presentan. Tampoco se detectan diferencias entre el *Share* de los grupos del sector Sanitario y el del Universitario. En cuanto al porcentaje de documentos no citados, de nuevo los grupos del sector OPI son los que presentan valores más bajos, menores que los del sector Universitario, Sanitario y el de las Administraciones y ONG. Esta diferencia no se detecta al compararlo con el sector Empresarial debido a la gran dispersión que presenta este último. Sin embargo, los grupos del sector Universitario presentan un porcentaje de no citación menor que los del sector Sanitario.

Aunque el análisis por subámbito dentro de cada sector permite observar la misma tendencia, se trata de un análisis que permite corroborar en qué subconjunto se encuentran los grupos con mayor actividad y visibilidad. En efecto, dentro del sector Sanitario los grupos adscritos al subámbito de Ciencias de la Vida reciben más citas, presentan un CD mayor, y tienen un porcentaje de no citación menor que los del subámbito de Medicina Clínica (diferencias estadísticamente significativas, $p < 0,05$). Esta tendencia también se observa en el sector de los OPI, donde los grupos adscritos al subámbito de Ciencias de la Vida presentan valores de CD más elevados, y porcentajes de no citación más bajos que los grupos del subámbito de Medicina Clínica (diferencias estadísticamente significativas, $p < 0,05$) (véase Tabla 15.).

Tabla 15. Caracterización de los grupos del sector Sanitario y OPI por subámbito							
Criterios bibliométricos	Subámbito	Sector Sanitario			Sector OPI		
		Media	Lím. Inf. ¹	Lím. sup. ²	Media	Lím. Inf. ¹	Lím. sup. ²
Número de Citas	Med. Clínica	210,99	181,93	240,06	217,29	124,75	309,82
	C. de la Vida	267,63*	217,15	318,11	253,98	216,13	291,82
Cociente CD	Med. Clínica	4,61	4,27	4,95	5,25	3,92	6,59
	C. de la Vida	5,47*	4,85	6,10	8,09*	7,30	8,88
Porcentaje de no citación	Med. Clínica	39,87	38,50	41,24	31,39	27,33	35,46
	C. de la Vida	36,42*	34,53	38,32	24,34*	22,80	25,88

¹límite inferior y ²superior del intervalo de confianza del 95%, *diferencias estadísticamente significativas, $p < 0,05$.

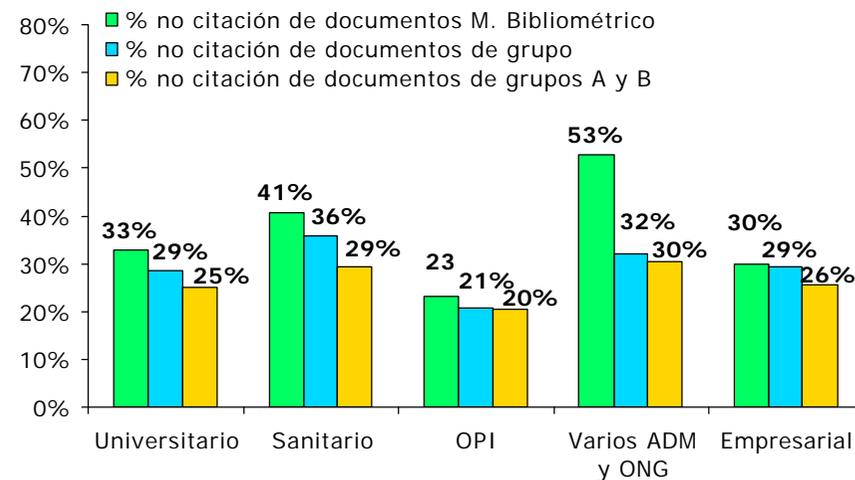
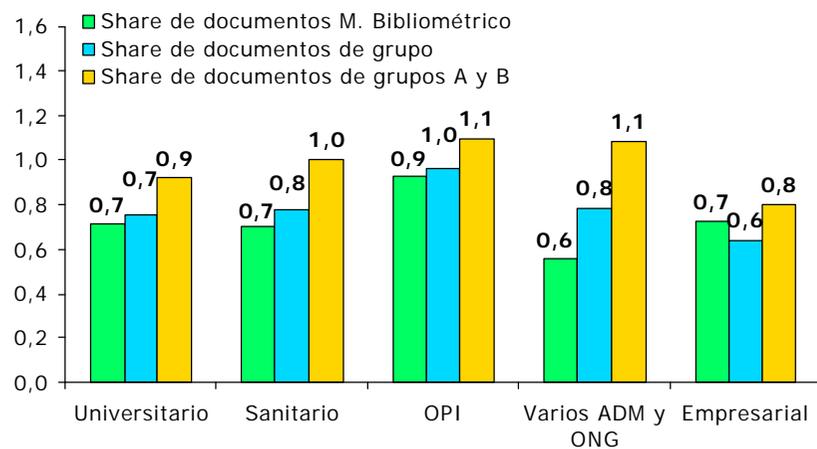
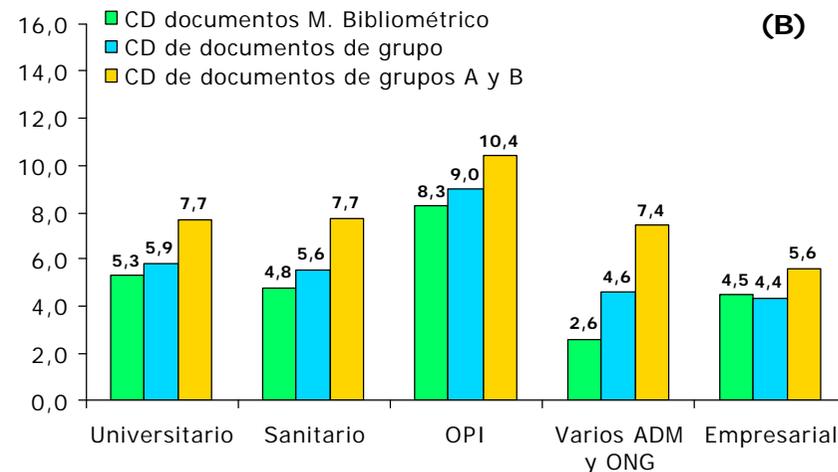
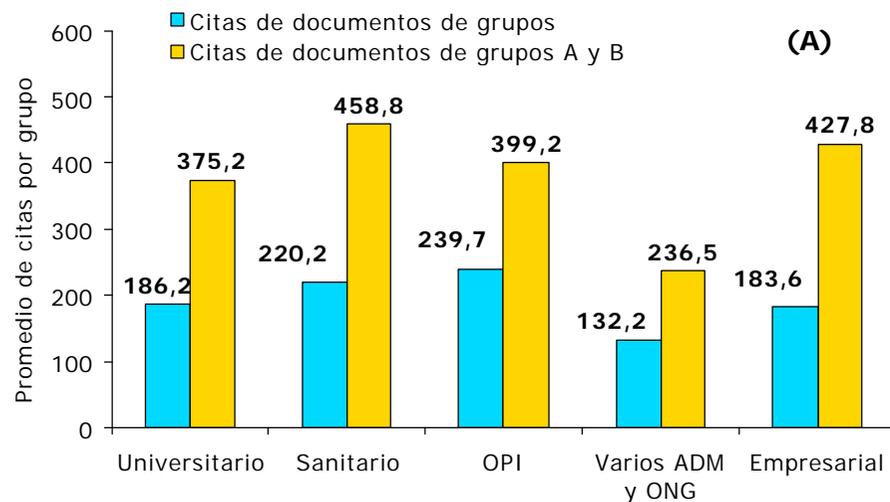
En el sector Universitario se observa que los grupos de investigación adscritos al subámbito de Ciencias Sociales, Enfermería y Psicología publican un menor número de documentos que los grupos de Ciencias de la Vida y Medicina Clínica. Tal como se presenta en la Tabla 16, los grupos de Ciencias de la Vida presentan valores del cociente CD más elevados y porcentajes de no citación inferiores que los de Medicina Clínica y Ciencias Sociales, Enfermería y Psicología (diferencias estadísticamente significativas, $p < 0,05$). Tanto en el sector Empresarial como el de las Administraciones y ONG no se detectan diferencias, por lo que no se presentan los datos.

Tabla 16. Caracterización de los grupos del sector Universitario por subámbito				
Criterios bibliométricos	Subámbito	Sector Universitario		
		Promedio	Lím. Inf. ¹	Lím. sup. ²
Número de publicaciones	Medicina Clínica	36,66	31,44	41,88
	Ciencias de la Vida	32,05	30,01	34,10
	C. Sociales, Enfermería y Psicología	15,70	11,87	19,53
Cociente CD	Medicina Clínica	4,06	3,71	4,41
	Ciencias de la Vida	5,55*	5,25	5,86
	C. Sociales, Enfermería y Psicología	2,22	1,59	2,84
Porcentaje de no citación	Medicina Clínica	36,93	35,22	38,63
	Ciencias de la Vida	29,53*	28,64	30,42
	C. Sociales, Enfermería y Psicología	48,90	40,58	57,22

¹límite inferior y ²superior del intervalo de confianza del 95%, *diferencias estadísticamente significativas, $p < 0,05$.

A su vez, como se indica en la Figura 13, el análisis del subconjunto de los grupos clase A y B por sector y subámbito refleja las mismas tendencias. En efecto, dentro del sector Sanitario los documentos de los grupos clase A y B de Ciencias de la Vida reciben un mayor número de citas, presentan valores del cociente CD más elevados, y porcentajes de no citación menores que los de los grupos de clase A y B de Medicina Clínica. En el sector Universitario el conjunto de grupos clase A y B de Medicina Clínica publica un mayor número de documentos, sin embargo, el conjunto de grupos A y B de Ciencias de la Vida presenta unos valores del cociente CD más elevados y un porcentaje de no citación inferior al de los de Medicina Clínica. Esta tendencia se presenta también en el sector de los OPI donde los grupos clase A y B de Medicina Clínica publican un mayor número de documentos y los de Ciencias de la Vida muestran porcentajes de no citación más bajos, respectivamente. Tanto en el sector Empresarial como el de las Administraciones y ONG no se detectan diferencias.

Figura 13. Actividad y visibilidad de los grupos según el sector de actividad



3.4.3.- Análisis de los grupos según su distribución por disciplinas

La totalidad de los grupos de investigación se distribuyen en 65 disciplinas como sigue: 1.232 grupos (63%) en 21 disciplinas del subámbito de Ciencias de la Vida, 820 grupos (42%) en 36 disciplinas de Medicina Clínica, y 31 grupos (1,6%) en 8 disciplinas del subámbito de Ciencias sociales, Enfermería y Psicología. Cabe recordar que un 22% del total de grupos se asignó a más de una disciplina de estudio (para más detalle véase el apartado 3.1.4). A nivel global, los grupos adscritos a las disciplinas del subámbito de Ciencias de la Vida publican un 13% más documentos y reciben un 8% más citas que los del subámbito de Medicina Clínica. En las Tablas 17, 18 y 19 se muestran la distribución y producción de los grupos según subámbito y disciplinas de estudio.

Tabla 17. Distribución de los grupos en las disciplinas del Subámbito de Ciencias de la Vida

Disciplinas de estudio	nº Grupos	%Docs MB ¹	%Citas MB ²	nº A+B ³	% A+B ⁴	%Docs A+B ⁵	%Citas A+B ⁶
Bioquímica y Biología Molecular (BQ-BioM)	321	55,0	59,5	144	44,9	71,3	83,5
Neurociencias (Neuroci)	201	53,3	70,8	86	42,8	66,4	87,8
Microbiología (Microb)	149	60,7	67,5	56	37,6	67,0	80,0
Farmacología (Farmac)	143	47,9	44,4	57	39,9	62,4	79,7
Inmunología (Inmun)	105	50,0	54,3	58	55,2	79,0	90,4
Genética (Genet)	80	45,9	44,4	27	33,8	62,1	79,0
Endocrinología y Metabolismo (End-Met)	65	46,4	49,1	25	38,5	70,0	83,8
Cromatografía – Bioanálisis (Cromat)	60	46,7	54,4	17	28,3	61,9	76,0
Biología Celular (BioCel)	53	20,0	14,6	17	32,1	52,5	77,3
Parasitología	29	58,3	55,6	6	20,7	25,7	44,9
Anatomía Patológica	28	37,0	47,1	11	39,3	66,2	87,9
Fisiología	23	20,9	26,4	7	30,4	47,0	76,2
Virología	21	51,2	63,6	13	61,9	81,1	87,1
Química Médica	19	30,8	39,0	6	31,6	45,6	56,2
Anatomía y Morfología	15	24,7	19,4	6	40,0	69,2	84,2
Biología de la Reproducción	15	42,4	64,2	2	13,3	33,6	61,5
Biofísica (Biofis)	14	8,5	9,4	6	42,9	72,7	87,3
Medicina Experimental	13	5,9	2,0	2	15,4	26,7	80,8
Biología del Desarrollo	12	26,1	36,9	7	58,3	74,3	87,0
Ciencias del Comportamiento	5	14,7	23,0	3	60,0	87,0	96,6
Microscopía	1	1,7	1,1	0	0,0	0,0	0,0
Total de subámbito	1.232	72,6	78,9	485,0	39,3		

¹porcentaje de documentos respecto al total incluido en el Mapa Bibliométrico, ²porcentaje de citas respecto al total incluido en el Mapa Bibliométrico, ³número de grupos A y B, ⁴porcentaje de grupos A y B de las distintas disciplinas de estudio, ⁵porcentaje de documentos de los grupos clase A y B respecto al total de documentos de grupos, ⁶porcentaje de citas de los documentos de grupos clase A y B respecto al total de citas de los documentos de grupo.

Tabla 18. Distribución de los grupos en las disciplinas del Subámbito de Medicina Clínica							
Disciplinas de estudio	nº Grupos	%Docs MB ¹	%Citas MB ²	nº A + B ³	% A + B ⁴	%Docs A + B ⁵	%Citas A + B ⁶
Sistema Cardiovascular (Cardio)	76	48,6	69,5	11	21,2	59,1	91,6
Oncología (Onco)	70	48,5	55,2	21	33,9	79,7	91,1
Gastroenterología y Hepatología (Gast-Hept)	66	53,3	71,6	29	43,9	79,6	93,1
Urología y Nefrología (Uro-Nefro)	64	61,4	69,6	37	52,9	74,0	86,5
Cirugía y Trasplantes (Cir-Trasp)	62	40,2	37,9	23	30,3	68,3	86,2
Medicina General e Interna (Mgral-Int)	52	14,1	8,1	28	43,8	45,4	80,7
Sistema Respiratorio (Pneum)	50	38,0	63,5	21	48,8	61,3	90,9
Hematología (Hemat)	43	56,6	57,4	19	46,3	85,2	92,1
Radiología, Med. Nuclear e Imagen Médica	42	42,5	42,3	17	34,0	43,2	56,5
Enfermedades Infecciosas (Einfec)	41	38,0	45,3	23	59,0	72,7	85,9
Neurología Clínica (NeurCli)	39	40,8	53,2	13	43,3	85,1	93,6
Nutrición y Dietética	36	33,1	35,8	16	55,2	41,9	61,5
Dermatología y Enfermedades Venéreas	35	57,9	63,2	11	26,2	44,0	59,8
Alergia	30	53,7	64,3	5	26,3	70,1	82,1
Salud Pública, Medioambiental y Laboral	30	31,0	36,8	8	22,9	61,2	72,7
Trasplantes	29	50,6	44,4	6	16,7	80,8	92,8
Psiquiatría	23	32,4	41,4	12	40,0	57,1	82,5
Toxicología	19	21,6	21,6	5	31,3	57,7	73,3
Enfermedad Vascular Periférica	18	26,7	24,8	7	30,4	79,5	92,2
Obstetricia y Ginecología	17	39,9	46,4	8	44,4	69,6	84,3
Reumatología	17	54,4	58,5	7	41,2	70,8	78,2
Ingeniería Biomédica	16	32,8	38,9	4	25,0	42,8	70,3
Oftalmología	16	48,7	58,9	7	41,2	24,5	28,4
Pediatría	16	16,7	19,1	2	22,2	69,3	65,8
Odontología y Estomatología	10	27,1	34,2	2	12,5	33,7	27,4
Laboratorios Clínicos	9	12,0	10,5	1	14,3	24,0	41,4
Otorrinolaringología	9	32,3	28,2	2	20,0	42,1	61,8
Medicina Intensiva y de Urgencias	8	26,9	40,5	4	50,0	77,5	91,2
Medicina Forense	7	47,1	59,8	1	11,1	26,5	44,1
Traumatología y Ortopedia	7	16,0	18,0	0	0,0	77,5	95,3
Ciencias del Deporte	5	23,5	41,3	0	0,0	45,5	27,5
Anestesiología	3	12,6	7,0	0	0,0	0,0	0,0
Drogodependencias	3	14,2	11,7	3	42,9	0,0	0,0
Informática Médica	2	6,7	5,2	1	20,0	0,0	0,0
Andrología	1	8,3	3,2	0	0,0	0,0	0,0
Medicina Tropical	1	6,9	5,5	0	0,0	0,0	0,0
TOTAL	820	59,6	70,6	296	36,1		

¹porcentaje de documentos respecto al total incluido en el Mapa Bibliométrico, ²porcentaje de citas respecto al total incluido en el Mapa Bibliométrico, ³número de grupos A y B, ⁴porcentaje de grupos A y B de las distintas disciplinas de estudio, ⁵porcentaje de documentos de los grupos clase A y B respecto al total de documentos de grupos, ⁶porcentaje de citas de los documentos de grupos clase A y B respecto al total de citas de los documentos de grupo.

Tabla 19. Distribución de los grupos en las disciplinas del Subámbito de Ciencias Sociales, Enfermería y Psicología

Disciplinas de estudio	nº Grupos	% Docs MB ¹	% Citas MB ²	nº A + B ³	% A + B ⁴	% Docs A + B ⁵	% Citas A + B ⁶
Psicología	14	8,0	7,3	1	7,1	11,7	20,4
Psicología Experimental	5	16,5	19,0	0	0	34,8	54,0
Psicología Social	5	21,5	23,5	1	50	37,5	58,7
Psicología Clínica	3	7,9	0,3	1	20	0,0	0,0
Psicología Biológica	2	5,5	8,9	2	40	0,0	0,0
Psicología del Desarrollo	2	10,3	18,3	0	0	0,0	0,0
Rehabilitación	2	4,0	0,0	0	0	0,0	0,0
Servicios y Políticas Sanitarias	2	3,1	2,8	0	0	66,7	89,7
TOTAL	31	11,0	11,8	4	12,9		

¹porcentaje de documentos respecto al total incluido en el Mapa Bibliométrico, ²porcentaje de citas respecto al total incluido en el Mapa Bibliométrico, ³número de grupos A y B, ⁴porcentaje de grupos A y B de las distintas disciplinas de estudio, ⁵porcentaje de documentos de los grupos clase A y B respecto al total de documentos de grupos, ⁶porcentaje de citas de los documentos de grupos clase A y B respecto al total de citas de los documentos de grupo.

En las Figuras 14 y 15 se presenta un detalle resumen de los perfiles obtenidos por los grupos en las 10 disciplinas con mayor número de documentos, perfiles que se presentan para cada uno de los dos grandes subámbitos, Ciencias de la Vida y Medicina Clínica.

Para un examen detallado de las características bibliométricas de los grupos según disciplinas y su distribución por CCAA y centros, véase

<http://www.isciii.es/paginas/fis/mapa/index.htm>

Figura 14. Características bibliométricas de los grupos correspondientes a las 10 disciplinas del subámbito de Ciencias de la Vida con mayor número de documentos según el Mapa Bibliométrico

(Véase la Tabla 17 para la descripción de las abreviaturas)

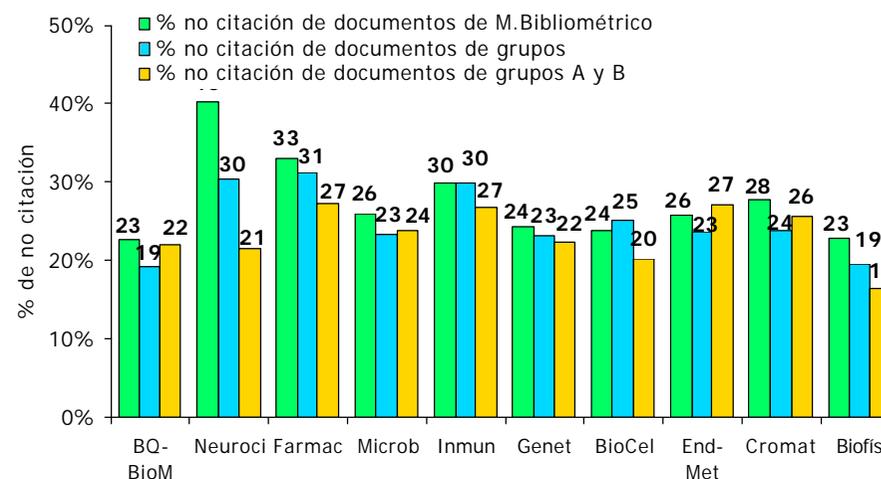
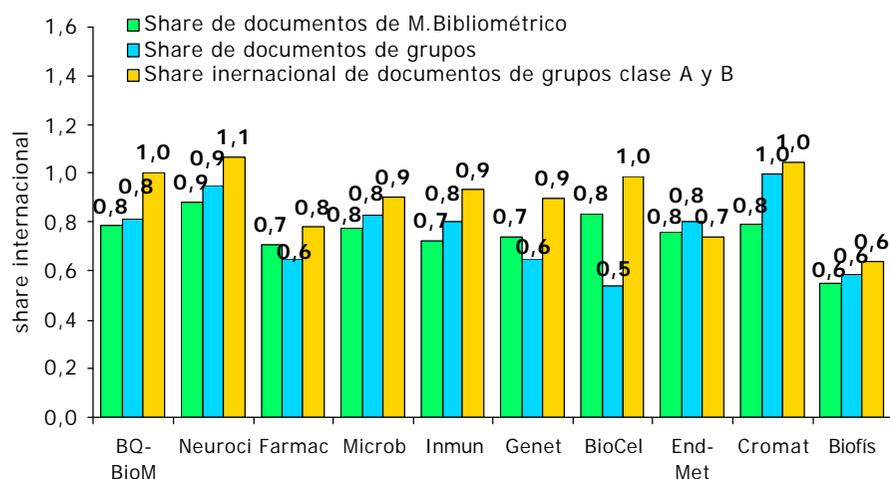
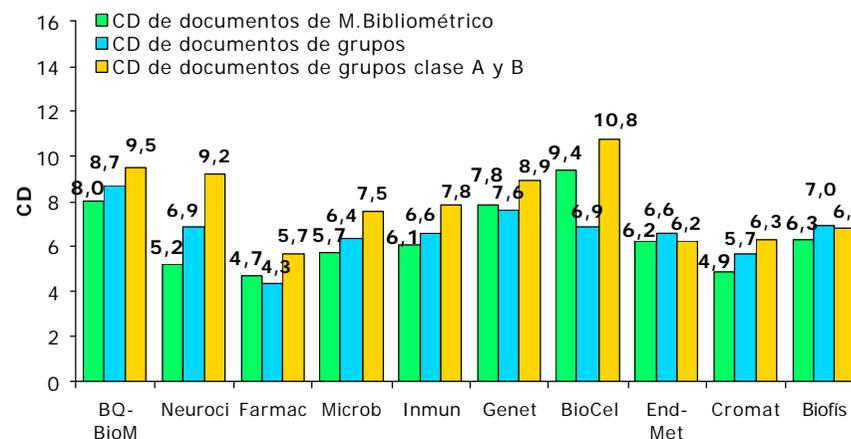
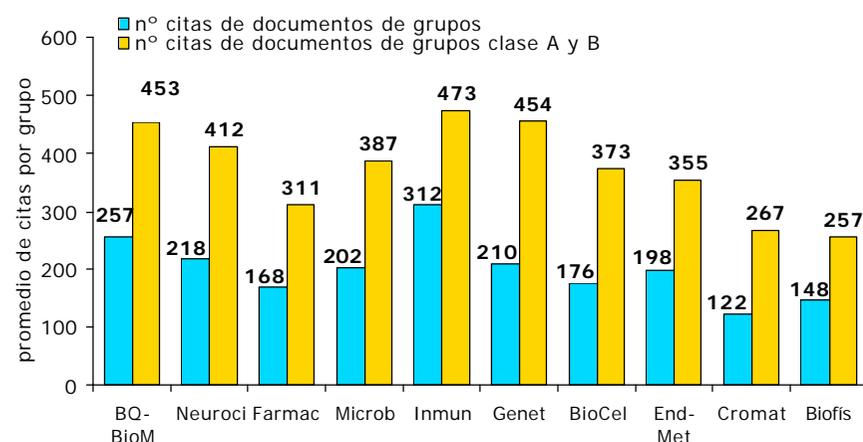
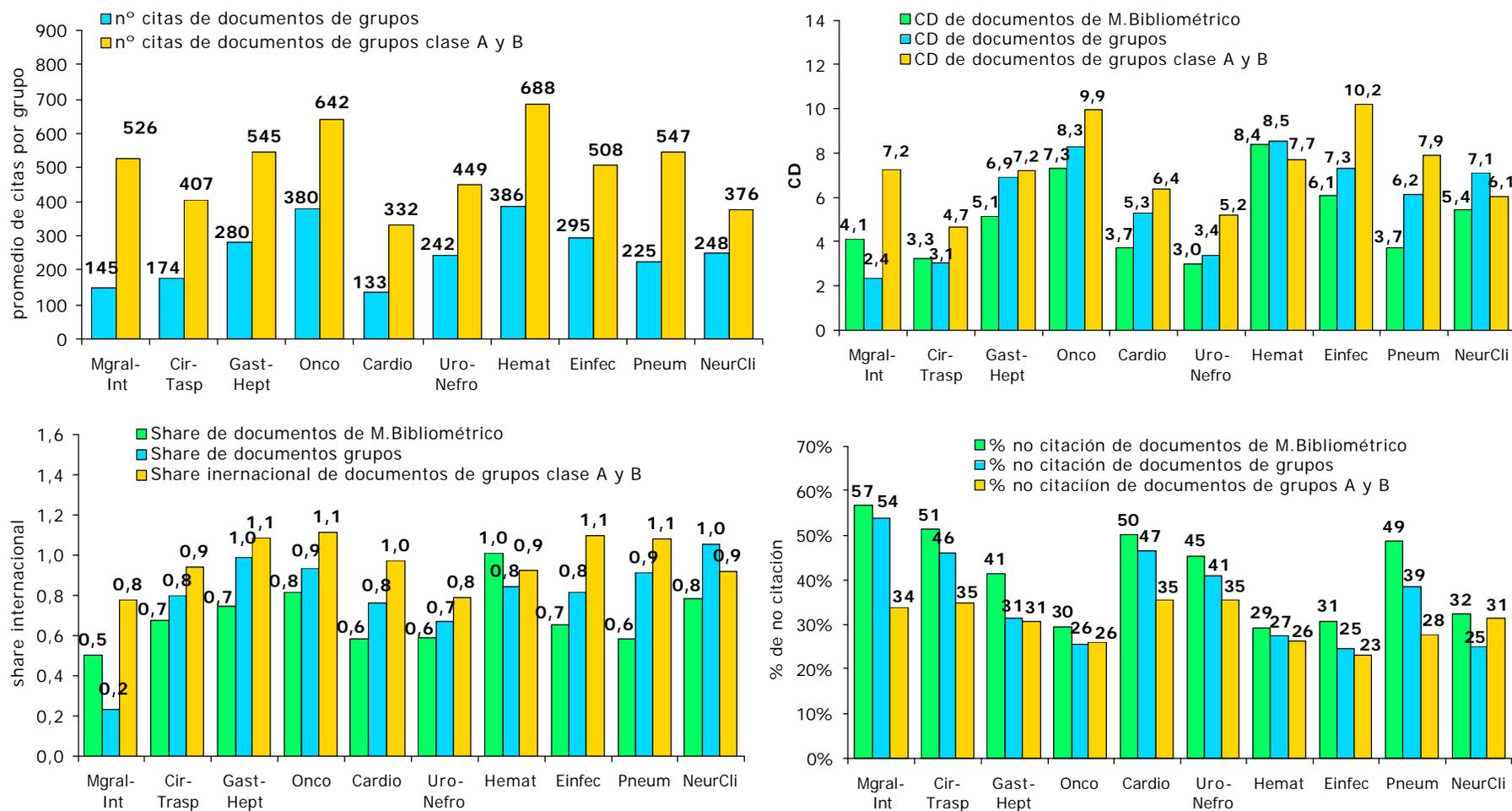


Figura 15. Características bibliométricas de los grupos correspondientes a las 10 disciplinas del subámbito de Medicina Clínica con mayor número de documentos según el Mapa Bibliométrico

(Véase la Tabla 18 para la descripción de las abreviaturas)



3.4.4.- Análisis de los grupos según su distribución por Comunidades Autónomas

Las distribución de los grupos de investigación por comunidad autónoma no es homogénea, las comunidades de Madrid, Cataluña, Andalucía y Valencia reúnen el 75% del total de grupos (1.454) y el 81% de los grupos de clase A y B (588). Asimismo, estas comunidades acumulan el 72% del total de documentos de grupo, y el 80% de las citas de los mismos. Recuérdese que un 5% de los grupos de investigación está asignado a más de una comunidad autónoma, y que un 13% del total de documentos se adscribe a más de un grupo de investigación (véase Tabla 20).

Tabla 20. Distribución de los grupos según comunidad autónoma y en relación con la producción del Mapa Bibliométrico

Comunidades autónomas	nº Grupos	% Docs MB ¹	% Citas MB ²	nº A + B ³	% A + B ⁴	% Docs A + B ⁵	% Citas A + B ⁶
C de Madrid	584	71,7	79,0	232	39,7	68,4	82,7
CA de Cataluña	466	75,7	82,8	226	48,5	77,5	88,7
CA de Andalucía	238	61,7	71,2	74	31,1	57,2	73,0
C Valenciana	166	59,8	69,2	56	33,7	58,0	74,2
CA de Galicia	104	60,4	65,2	23	22,1	44,0	67,2
CA de Castilla y León	86	50,7	51,7	21	24,4	52,9	71,1
CA del País Vasco	66	50,5	57,5	17	25,8	74,3	91,1
CA del P de Asturias	58	63,3	78,1	17	29,3	63,6	78,7
C Foral de Navarra	51	63,7	71,0	16	31,4	58,6	83,6
CA de la R de Murcia	48	65,0	70,9	18	37,5	47,4	62,6
CA de Aragón	46	52,5	57,6	7	15,2	61,2	76,3
CA de Canarias	40	38,6	52,0	15	37,5	56,5	73,7
CA de Cantabria	32	67,6	76,3	18	56,3	55,7	82,2
CA de Extremadura	28	52,3	69,4	9	32,1	31,0	56,7
CA de les I Balears	16	47,9	52,2	5	31,3	69,3	82,9
CA de Castilla-La Mancha	10	32,6	NE	2	20,0	54,5	94,7
CA de La Rioja	2	13,4	8,8	0	0,0	0,0	0,0
TOTAL	1.940	77,0	85,1	728	37,5		

¹porcentaje de documentos respecto al total incluido en el Mapa Bibliométrico, ²porcentaje de citas respecto al total incluido en el Mapa Bibliométrico, ³número de grupos A y B, ⁴porcentaje de grupos A y B de las distintas disciplinas de estudio, ⁵porcentaje de documentos de los grupos clase A y B respecto al total de documentos de grupos, ⁶porcentaje de citas de los documentos de grupos clase A y B respecto al total de citas de los documentos de grupo, NE: no evaluable.

En relación con la actividad y visibilidad específica de los grupos detectados en cada CCAA (véase Tabla 21), se observa como los grupos de la Comunidad de Cataluña son los que presentan el valor medio más elevado de documentos publicados, detectándose diferencias significativas al comparar este valor con el de los grupos de las comunidades Valenciana, y las de Galicia, Aragón y Extremadura. Lo mismo se observa en cuanto al número de citas recibidas por los grupos de la comunidad de Cataluña en comparación con los grupos de las comunidades de Andalucía, Aragón, Castilla y León, Galicia, Navarra, La Rioja y Valencia. Los grupos de la comunidad de Madrid también presentan una media de citas superior en comparación con los de las comunidades de Aragón, Galicia y La Rioja. En consonancia con lo anterior, lo mismo se observa en relación con el cociente CD, de forma que los grupos de la comunidad de Cataluña presentan la media de valores más elevada, con diferencias significativas en relación con los grupos de las comunidades de Andalucía, Aragón, Galicia, Navarra, y el País Vasco. Además, los grupos de las comunidades de Valencia, y Madrid presentan unos valores del cociente CD mayores a los de la Comunidad de Galicia. En cuanto a la media del *Share* internacional, los grupos de las comunidades de Cantabria y Cataluña presentan los valores más elevados, no obstante solamente los grupos de Cataluña presentan diferencias significativas en relación con los de las comunidades de Andalucía, Aragón, Castilla y León, Extremadura, Galicia y Murcia. A su vez, no se han verificado diferencias significativas frente a los grupos de las comunidades de Castilla La Mancha y Cantabria debido a la dispersión de los resultados. Además los grupos de las comunidades Valenciana y de Madrid también muestran valores de *Share* internacional mayores a los de la comunidad de Galicia. Finalmente, en cuanto al porcentaje de no citación, el de los grupos de las comunidades de Madrid y Cataluña es menor que el de los de la comunidad de Galicia.

Tabla 21. Producción y visibilidad de los grupos de investigación según comunidades autónomas

Comunidades Autónomas	nº Grupos ¹	CD ²	CD MB ³	% NO CITA ⁴	% NO CITA MB ⁵	S. INT ⁶	S. INT MB ⁷
C de Madrid	584	6,80	6,17	29,1	33,4	0,81	0,78
CA de Cataluña	466	6,53	5,96	29,8	33,1	0,92	0,87
CA de Andalucía	238	5,08*	4,40	31,7	37,1	0,66*	0,60
C Valenciana	166	5,56*	4,80	32,7	37,7	0,83	0,74
CA de Galicia	104	3,93*	3,64	37,0*	39,9	0,64*	0,59
CA de Castilla y León	86	5,41	5,31	30,0*	37,6	0,66	0,64
CA del País Vasco	66	5,06*	4,44	31,8	37,9	0,65	0,62
CA del P de Asturias	58	6,63	5,37	30,8	38,7	0,79	0,70
C Foral de Navarra	51	4,59*	4,13	36,5	41,5	0,75	0,69
CA de la R de Murcia	48	5,56	5,09	32,6	36,4	0,59*	0,60
CA de Aragón	46	4,29*	3,92	37,2	41,3*	0,72	0,63
CA de Canarias	40	5,21	3,87	29,8	40,4	0,73	0,61
CA de Cantabria	32	5,95	5,27	32,2	36,5	0,88	0,80
CA de Extremadura	28	5,84	4,40	26,9	37,4	0,68*	0,57
CA de les I Balears	16	5,71	5,24	30,0	35,6	0,72	0,70
CA de Castilla-La Mancha	10	NE	NE	NE	NE	NE	NE
CA de La Rioja	2	1,62	2,46	38,5	43,3	0,29	0,46
TOTAL	1.940	5,76	5,21	31,9	36,1	0,77	0,72

¹número de documentos de grupo, ²cociente CD de documentos de grupo, ³cociente CD de los documentos del Mapa Bibliométrico, ⁴porcentaje de no citación de los documentos de grupo, ⁵porcentaje de no citación de los documentos del Mapa Bibliométrico, ⁶Share internacional de los documentos de grupo, ⁷Share internacional de los documentos del Mapa Bibliométrico, *diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$). NE: no evaluable

En la Tabla 22 se presentan datos comparativos acerca de la visibilidad del subconjunto de grupos A y B por CCAA, detectándose diferencias estadísticamente significativas solamente en la media del número de citas recibidas, CD y Share internacional de estos grupos. Los grupos de las comunidades de Castilla La Mancha, Cataluña y Asturias presentan los valores más elevados de media de citas recibidas, no obstante, únicamente los grupos de la comunidad de Cataluña presentan diferencias significativas frente a los de las comunidades Valenciana y de Canarias. En cuanto a la media del cociente CD, los grupos clase A y B de las comunidades de Madrid y Cataluña muestran los valores más elevados, detectándose diferencias significativas con los de la comunidad de Galicia. Cabe destacar el elevado cociente CD medio de los grupos de la comunidad de Castilla La Mancha, un cociente que no muestra diferencias significativas debido a la gran dispersión que posee. En cuanto al Share internacional, remarcar que tan sólo los grupos clase A y B de cinco

comunidades autónomas presentan valores superiores a 1: Castilla La Mancha, Valencia, Cataluña, Asturias y Aragón, por este orden. No se han detectado diferencias significativas en cuanto al número medio de publicaciones de los grupos, ni en relación con el porcentaje de no citación. Mencionar finalmente que la comunidad de La Rioja no posee grupos de clase A ni B. En la Tabla 22 no se indica ni el cociente CD ni el *Share* internacional de los grupos A y B de la Comunidad de Castilla-La Mancha debido a la confusión producida por un documento de estudio multicéntrico, extraordinariamente citado.

Para un examen detallado de las características bibliométricas de los grupos según disciplinas y su distribución por CCAA y centros, véase

<http://www.isciii.es/paginas/fis/mapa/index.htm>

Tabla 22. Producción y visibilidad de los grupos de investigación clase A y B por comunidad autónoma

Comunidades autónomas	nº Grupos A + B	nº Docs A + B ¹	% Docs de grupo ²	nº Citas A + B ³	% Citas de Docs grup ⁴	CD A y B ⁵	% no cita A y B ⁶	Share int A y B ⁷
C de Madrid	232	9.280	73,00	76.741	88,80	8,14	24,72	0,93
CA de Cataluña	226	9.809	85,76	73.991	99,10	7,34	26,84	1,00
CA de Andalucía	74	2.581	59,16	16.783	75,75	6,48	26,97	0,80
C Valenciana	56	1.856	59,22	13.644*	78,25	7,35	27,52	1,05
CA de Galicia	23	776	44,07	4.656	67,28	5,74*	27,47	0,90
CA de Castilla y León	21	806	54,13	5.831	72,37	7,46	23,31	0,82
CA del País Vasco	17	524	48,07	3.489	63,24	6,68	27,83	0,75
CA del P de Asturias	17	610	60,88	5.707	85,92	9,01	24,61	0,99
C Foral de Navarra	16	627	65,79	3.624	82,80	5,82	30,75	0,86
CA de la R de Murcia	18	668	64,35	4.668	80,89	6,87	30,51	0,68*
CA de Aragón	7	226	31,04	1.770	56,66	8,01	22,99	0,97
CA de Canarias	15	319	60,53	2.231*	81,19	7,18	25,68	0,97
CA de Cantabria	18	575	81,21	4.261	101,09	7,60	28,14	1,05
CA de Extremadura	9	215	56,73	1.837	83,05	7,68	23,59	0,84
CA de les I Balears	5	178	69,26	1.217	82,90	7,62	23,51	0,98
CA de Castilla-La Mancha	2	78	54,55	3.211	94,69	NE	19,23	NE
CA de La Rioja	0	---	---	---	---	---	---	---
TOTAL	728	33.007	75,39	235.440	93,40	7,02	27,78	0,89

¹número de documentos de grupo de los grupos clase A y B, ²porcentaje respecto al total de documentos de grupo, ³número de citas de documentos de grupo de los grupos clase A y B, ⁴porcentaje de citas respecto al total de citas de los documentos de grupo, ⁵cociente CD de documentos de grupo de los grupos clase A y B, ⁶porcentaje de no citación de los documentos de grupo de los grupos clase A y B, ⁷Share internacional de los documentos de grupo de los grupos clase A y B, *diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$). NE: no evaluable

3.4.5.- Análisis de los grupos según su distribución por Centros

A continuación se describen las características generales de los grupos detectados en los principales centros de investigación biomédica. Los centros se han seleccionado y vienen ordenados de mayor a menor en función del número de documentos descritos en el Mapa Bibliométrico. En la Tabla 23 se incluyen los 30 primeros centros de investigación biomédica, y en las Tablas siguientes (Tablas 24, 25 y 26) se muestran los 15 primeros centros universitarios, sanitarios y de OPI respectivamente. Para cada uno de los centros se contrasta la información global del centro, a través de sus grupos, y la del Mapa Bibliométrico mediante diversos parámetros bibliométricos.

Para un examen detallado de las características bibliométricas de los grupos según disciplinas y su distribución por CCAA y centros, véase

<http://www.isciii.es/paginas/fis/mapa/index.htm>

Tabla 23. Caracterización bibliométrica de los grupos existentes en los 30 centros con mayor número de documentos según el Mapa Bibliométrico.

Instituciones de investigación	nº Docs MB¹	nº Citas MB²	nº Grupos	% Docs MB³	% Citas MB⁴	nº Grupos A+B⁵	% A+B⁶
Universidad de Barcelona	5.049	33.599	143	65,14	74,27	63	44,06
Universidad Complutense Madrid	3.924	20.872	114	57,42	63,50	38	33,33
Universidad Autónoma de Madrid	3.612	29.055	108	63,95	71,31	58	53,70
Hospital Clínic i Provincial de Barcelona	2.928	21.412	68	80,64	82,20	48	70,59
Universidad Autónoma de Barcelona	2.668	14.497	76	53,30	56,84	31	40,79
Universidad de Valencia	2.351	11.759	72	58,74	74,01	31	43,06
Universidad de Santiago de Compostela	1.590	6.462	58	64,09	68,55	15	25,86
Universidad de Granada	1.551	7.218	56	63,96	68,76	17	30,36
Hospitales Vall d'Hebron, Barcelona	1.443	8.267	37	60,98	65,34	16	43,24
Universidad de Sevilla	1.395	7.395	45	65,23	72,81	17	37,78
Hospital Sta. Creu i S. Pau, Barcelona	1.316	6.964	39	73,02	70,82	21	53,85
Hospital Ramón y Cajal, Madrid	1.290	7.097	40	58,68	59,45	12	30,00
Hospital Universitario la Paz, Madrid	1.247	4.403	39	65,12	58,98	7	17,95
Universidad de Alcalá, Madrid	1.238	5.371	33	56,06	59,58	13	39,39
Centro de Biología Molecular, CSIC-UAM, Madrid	1.212	14.169	34	75,74	81,25	23	67,65
Universidad de Oviedo	1.193	6.562	41	61,02	73,77	12	29,27
Hospital 12 de Octubre, Madrid	1.167	6.339	28	69,24	73,91	11	39,29
Universidad de Murcia	1.147	6.287	41	67,13	75,65	15	36,59
Universidad del País Vasco	1.142	4.852	42	56,13	62,30	9	21,43
Universidad de Salamanca	1.077	5.795	41	68,52	79,50	11	26,83
Hospital Universitario de Bellvitge-Prínceps d'Espanya	1.050	6.497	24	61,71	69,57	11	45,83
Clínica N. S. de la Concepción, Madrid	893	5.464	21	76,82	80,47	11	52,38
Hospital Universitario de San Carlos, Madrid	881	6.257	24	50,06	63,85	6	25,00
IMIM-Hospital del Mar, Barcelona	861	5.421	21	66,20	71,08	12	57,14
Hospital Universitario la Fe, Valencia	833	4.253	22	54,62	66,24	7	31,82
Universidad de Córdoba	816	4.257	21	55,15	62,11	13	61,90
Centro de Investigaciones Biológicas, CSIC, Madrid	795	7.069	33	76,73	73,96	17	51,52
Universidad de Zaragoza	786	3.588	31	58,02	66,58	6	19,35
Hospital Universitario Gregorio Marañón, Madrid	757	5.157	15	49,27	33,41	5	33,33
Universidad de la Laguna, Tenerife	707	2.805	21	37,20	39,04	7	33,33
Total instituciones evaluadas	56.872	296.199	1.940	76,98	85,10	728	37,53

¹número de documentos en el Mapa Bibliométrico, ²número de citas en el Mapa Bibliométrico, ³porcentaje de documentos respecto al total del Mapa Bibliométrico, ⁴porcentaje de citas respecto al total del Mapa Bibliométrico, ⁵número de grupos clase A y B, ⁶porcentaje de grupos clase A y B respecto al total de grupos de los distintos centros.

Tabla 24. Caracterización bibliométrica de los grupos existentes en las 15 universidades con mayor número de documentos según el Mapa Bibliométrico

Universidades	nº Docs MB ¹	nº Citas MB ²	nº Grupos	% Docs MB ³	% Citas MB ⁴	nº Grupos A + B ⁵	% A + B ⁶
Universidad de Barcelona	5.049	33.599	29	65,14	74,27	63	44,1
Universidad Complutense Madrid	3.924	20.872	19	57,42	63,50	38	33,3
Universidad Autónoma de Madrid	3.612	29.055	27	63,95	71,31	58	53,7
Universidad Autónoma de Barcelona	2.668	14.497	14	53,30	56,84	31	40,8
Universidad de Valencia	2.351	11.759	13	58,74	74,01	31	43,1
Universidad de Santiago de Compostela	1.590	6.462	3	64,09	68,55	15	25,9
Universidad de Granada	1.551	7.218	6	63,96	68,76	17	30,4
Universidad de Sevilla	1.395	7.395	4	65,23	72,81	17	37,8
Universidad de Alcalá, Madrid	1.238	5.371	3	56,06	59,58	13	39,4
Universidad de Oviedo	1.193	6.562	4	61,02	73,77	12	29,3
Universidad de Murcia	1.147	6.287	3	67,13	75,65	15	36,6
Universidad del País Vasco	1.142	4.852	2	56,13	62,30	9	21,4
Universidad de Salamanca	1.077	5.795	7	68,52	79,50	11	26,8
Universidad de Córdoba	816	4.257	2	55,15	62,11	13	61,9
Universidad de Zaragoza	786	3.588	5	58,02	66,58	6	19,4
Total de universidades evaluadas	35.343	188.093	177	69,85	77,06	423	36,6

¹número de documentos en el Mapa Bibliométrico, ²número de citas en el Mapa Bibliométrico, ³porcentaje de documentos respecto al total en el Mapa Bibliométrico, ⁴porcentaje de citas respecto al total en el Mapa Bibliométrico, ⁵número de grupos clase A y B, ⁶porcentaje de grupos clase A y B respecto al total de grupos de los distintos centros.

Tabla 25. Caracterización bibliométrica de los grupos existentes en los 15 centros sanitarios con mayor número de documentos según el Mapa Bibliométrico

Centros sanitarios	nº Docs MB ¹	nº Citas MB ²	nº Grupos	% Docs MB ³	% Citas MB ⁴	nº Grupos A + B ⁵	% A + B ⁶
Hospital Clínic i Provincial de Barcelona	2.928	21.412	21	80,64	82,20	48	70,6
Hospitales Vall d'Hebron, Barcelona	1.443	8.267	7	60,98	65,34	16	43,2
Hospital Sta. Creu i S. Pau, Barcelona	1.316	6.964	7	73,02	70,82	21	53,8
Hospital Ramón y Cajal, Madrid	1.290	7.097	6	58,68	59,45	12	30,0
Hospital Universitario la Paz, Madrid	1.247	4.403	2	65,12	58,98	7	17,9
Hospital 12 de Octubre, Madrid	1.167	6.339	6	69,24	73,91	11	39,3
Hospital Universitario de Bellvitge-Prnceps d'Espanya	1.050	6.497	4	61,71	69,57	11	45,8
Clínica N. S. de la Concepción, Madrid	893	5.464	1	76,82	80,47	11	52,4
Hospital Universitario de San Carlos, Madrid	881	6.257	2	50,06	63,85	6	25,0
IMIM-Hospital del Mar, Barcelona	861	5.421	7	66,20	71,08	12	57,1
Hospital Universitario la Fe, Valencia	833	4.253	2	54,62	66,24	7	31,8
Hospital Gral. Univ. Gregorio Marañón, Madrid	757	5.157	1	49,27	33,41	5	33,3
Hospital Univ. Germans Trias i Pujol, Badalona	703	5.480	4	67,28	74,42	11	57,9
Hospital Universitario de la Princesa, Madrid	648	6.266	8	62,04	78,17	11	55,0
Hospital Univ. Marqués de Valdecilla, Santander	640	2.711	2	71,88	73,11	10	55,6
Total de los centros sanitarios evaluados	26.665	127.326	114	67,77	79,17	290	37,1

¹número de documentos en el Mapa Bibliométrico, ²número de citas en el Mapa Bibliométrico, ³porcentaje de documentos respecto al total en el Mapa Bibliométrico, ⁴porcentaje de citas respecto al total en el Mapa Bibliométrico, ⁵número de grupos clase A y B, ⁶porcentaje de grupos clase A y B respecto al total de grupos de los distintos centros.

Tabla 26. Caracterización bibliométrica de los grupos existentes en los 15 OPI con mayor número de documentos según el Mapa Bibliométrico

Organismos Públicos de investigación	n° Docs MB¹	n° Citas MB²	n° Grupos	% Docs MB³	% Citas MB⁴	n° Grupos A + B⁵	% A + B⁶
Centro de Biología Molecular, CSIC-UAM, Madrid	1.212	14.169	13	75,74	81,25	23	67,6
Centro de Investigaciones Biológicas, CSIC, Madrid	795	7.069	4	76,73	73,96	17	51,5
Centro Nacional de Biotecnología, CSIC, Madrid	691	8.164	7	70,04	64,96	11	84,6
Centro de Investigación y Desarrollo, CSIC, Barcelona	609	5.933	6	53,69	49,50	11	68,8
Instituto de Inv. Biomédicas, CSIC, UAM, Madrid	531	4.465	6	76,46	76,95	15	71,4
Instituto Neurobiología Ramón y Cajal, CSIC, Madrid	441	5.278	8	70,07	76,75	11	78,6
Centro Nacional de Microbiología, ISCIII, Madrid	349	2.937	4	58,74	63,40	5	41,7
INIA, Madrid	294	1.791	0	36,05	26,41	2	22,2
Hospital Carlos III-ISCIII, Madrid	259	1.296	0	76,45	65,97	2	28,6
Instituto de Inv. Biomédicas, CSIC, Barcelona	197	1.533	2	52,28	58,71	3	50,0
Estación. Experimental de Zaidín, CSIC, Granada	176	1.221	1	76,14	79,77	1	9,1
Instituto de Neurociencias, CSIC-UMH, Alicante	169	1.856	2	41,42	35,34	2	40,0
Instituto Agroquímico Tecn. Alimentos, CSIC, Valencia	157	928	3	60,51	59,81	4	57,1
Instituto de Investigaciones Citológicas, Valencia	152	1.093	2	55,92	60,93	2	50,0
CIEMAT, Madrid	150	827	2	67,33	83,80	3	42,9
Total de los OPI's evaluados	8.759	72.458	79	63,36	68,73	136	48,2

¹número de documentos en el Mapa Bibliométrico, ²número de citas en el Mapa Bibliométrico, ³porcentaje de documentos respecto al total en el Mapa Bibliométrico, ⁴porcentaje de citas respecto al total en el Mapa Bibliométrico, ⁵número de grupos clase A y B, ⁶porcentaje de grupos clase A y B respecto al total de grupos de los distintos centros.

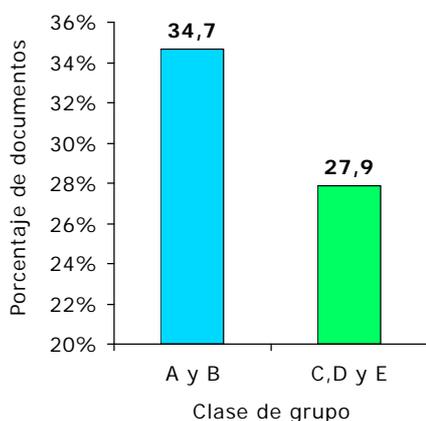
3.5.- Colaboración entre grupos de investigación

En este apartado se analiza el grado y tipo de colaboración entre los grupos de investigación, como anticipo a la valoración del posible trabajo en red. Como se ha detallado en el apartado en el que se describe la metodología utilizada (apartado 2.5), el estudio de la colaboración entre grupos se basa en las instituciones (y comunidades autónomas correspondientes) referenciadas en los documentos de grupo. En este sentido, los tipos de colaboración analizados son la intraregional, que incluye los documentos publicados entre instituciones de la misma comunidad autónoma, la interregional, que comprende las publicaciones realizadas en asociación por grupos de distintas comunidades autónomas y, finalmente, la colaboración internacional, que recoge los documentos publicados desde España en asociación con direcciones extranjeras.

3.5.1.- Análisis de la producción y visibilidad científica de los grupos realizada en colaboración intraregional

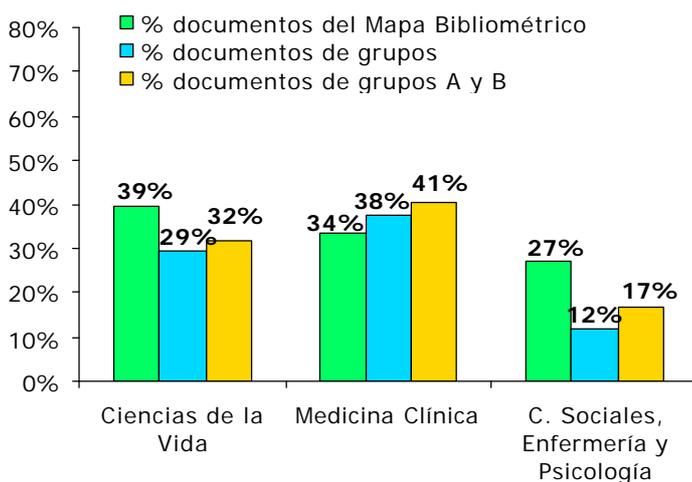
Del total de documentos de grupo de los grupos se identifica a un total de 13.898 (31,7%) como resultado de la colaboración intraregional, un volumen de documentos ligeramente menor al identificado en el Mapa Bibliométrico (16.046 documentos, 36,7% del total de documentos de grupo). A su vez, tal como se indica en la Figura 16, los grupos clase A y B presentan una mayor proporción de publicaciones en colaboración interinstitucional en comparación con las publicaciones del subconjunto de grupos C, D y E.

Figura 16. Porcentaje de documentos publicados en colaboración interinstitucional



Desde una perspectiva de subámbito, entre los grupos de Medicina Clínica existe una mayor proporción de documentos publicados en colaboración intraregional en comparación con los documentos de los grupos de Ciencias de la Vida, y de Ciencias Sociales, Enfermería y Psicología, por este orden. A su vez, tal como se observa en la Figura 17, los grupos de clase A y B del subámbito de Medicina Clínica también publican un mayor número de documentos en colaboración intraregional comparados con los del subámbito de Ciencias de la Vida. Este es un efecto resultado de la multiplicidad institucional de los grandes hospitales, en tanto que centros universitarios, de forma que no puede afirmarse que dicha observación pueda ser atribuida a un mayor grado de colaboración entre grupos, sino a los efectos de confusión por la firma de autores dependientes de dos instituciones simultáneamente.

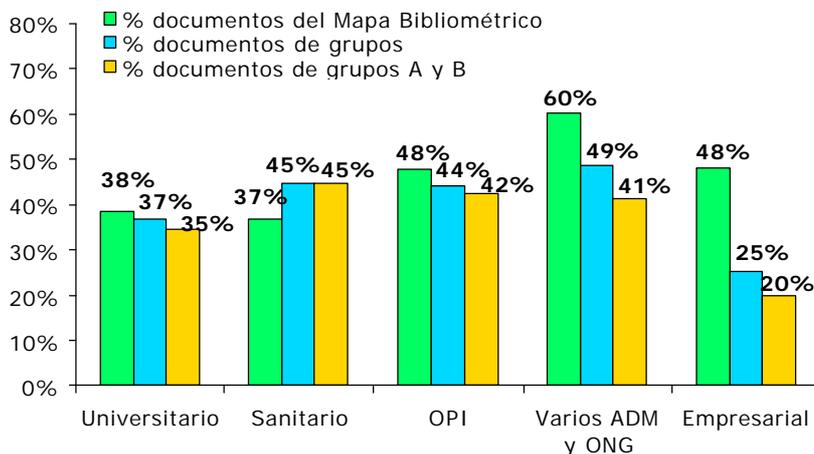
Figura 17. Colaboración intraregional entre grupos según subámbito de estudio



En la Figura 18 se presenta el análisis de la colaboración intraregional de los grupos, donde se observa una mayor proporción de publicaciones en los grupos de los sectores Sanitario y de los OPI en comparación con las de los grupos de los sectores Universitario y Empresarial. No se detectan diferencias significativas con las publicaciones de los grupos del sector de las Administraciones y ONG's, ya que tienen una elevada dispersión. A su vez, los grupos clase A y B también publican mayor cantidad de documentos en colaboración intraregional que los grupos C, D y E, teniendo en cuenta el sector de actividad. Las diferencias observadas son independientes del método de clasificación, ya que esta variable no está incluida en la fórmula que calcula la clase de grupo. En general, la mayor proporción de supuesta colaboración intraregional observada tanto en el subámbito de Medicina Clínica como

en el sector Sanitario debe explicarse por el efecto de confusión generado por la frecuente firma multiinstitucional de los mismos autores.

Figura 18. Colaboración intraregional entre grupos según sector de actividad



La ya citada y nada infrecuente dependencia institucional múltiple de los investigadores que forman grupo, sumada al hecho de que el ISI no establece una relación específica y única entre los firmantes y las instituciones reportadas por los mismos, hace imposible precisar la producción científica realizada en asociación entre instituciones y centros de investigación de una misma comunidad autónoma. Es bien conocido que los principales centros sanitarios han establecido marcos específicos de colaboración con universidades. También, aunque en menor número y sobre todo en la Comunidad de Madrid, existen estrechas coaliciones entre centros universitarios y centros del CSIC en el ámbito de la biomedicina. Según las observaciones del presente estudio, este tipo de asociación institucionalizada se muestra como la más productiva. En efecto, en la Tabla 27 se presenta una relación de los 10 centros de investigación con mayor producción científica realizada en colaboración intraregional o interinstitucional. Los parámetros bibliométricos de los documentos en colaboración están por encima de la media, lo que sustentaría la eficiencia de dicha asociación.

Tabla 27. Relación de las instituciones de investigación con mayor producción científica realizada en colaboración intraregional o interinstitucional.

Sector A	Centro de sector A	Sector B	Centro de sector B	NEXO	nº Docs ¹	nº Citas	CD	% no citación	Share int ²
Sanitario	Hospital Clínic de Barcelona	Universitario	Universidad de Barcelona	UB ³	1.050	8.677	8,26	22,95	1,17
Universitario	Universidad Autónoma de Madrid	Universitario	Centro de Biología Molecular CSIC-UAM	CSIC	918	11.512	12,54	15,36	1,04
Universitario	Universidad Autónoma de Madrid	Universitario	Instituto de Inv. Biomédicas, CSIC, UAM	CSIC	406	3.436	8,46	18,23	0,81
Sanitario	Hospital Sta. Creu i S. Pau, Barcelona	Universitario	Univ. Autónoma de Barcelona	UAB ⁴	200	1.010	5,05	26,00	0,67
Sanitario	Clínica Univ. de Navarra, Pamplona	Universitario	Universidad Navarra, Navarra	UNAV ⁵	196	719	3,67	34,69	0,60
Sanitario	H. U Marqués de Valdecilla, Sant.	Universitario	Universidad de Cantabria	UCAN ⁶	176	710	4,03	34,66	0,55
Sanitario	Hospital Universitario Bellvitge-Prínceps d'Espanya	Universitario	Universidad de Barcelona	UB	151	1.417	9,38	17,22	0,86
Sanitario	IMIM-Hospital del Mar, Barcelona	Universitario	Univ. Autónoma de Barcelona	UAB	144	1.146	7,96	18,06	0,82
Sanitario	Hospital Universitario la Paz, Madrid	Universitario	Universidad Autónoma de Madrid	UAM ⁷	144	569	3,95	38,19	0,56
Sanitario	Hospital Univ. de la Princesa, Madrid	Universitario	Universidad Autónoma de Madrid	UAM	126	1.780	14,13	14,29	1,24
			Promedio -->				7,74	23,96	0,83

¹número de documentos, ²Share internacional, ³Universidad de Barcelona, ⁴Universidad Autónoma de Barcelona, ⁵Universidad de Navarra, ⁶Universidad de Cantabria, ⁷Universidad Autónoma de Madrid.

Las 272 instituciones incluidas en el presente estudio han establecido un total de 1.528 asociaciones. Destacan los parámetros bibliométricos de los documentos publicados entre centros del mismo sector (producción en colaboración extramural intrasectorial). Así, las asociaciones entre centros sanitarios, entre OPI's, y universidades entre sí, presentan valores promedio del cociente CD de 10 citas por documento y valores máximos que rondan las 100 citas por documento (véase la Tabla 28). Asimismo, el *Share* internacional de los documentos publicados como resultado de estas asociaciones es superior a 1,0 con referencia a la producción en colaboración extramural intrasectorial de los centros sanitarios y OPI's (véase la Tabla 29). Además, el porcentaje de no citación de dicha producción es un 10% menor que el de las publicaciones incluidas en el Mapa Bibliométrico (véase la Tabla 30). No sólo la producción de centros del mismo sector de actividad es de notable calidad, por ejemplo en cuanto al cociente CD, sino que el valor más elevado (en promedio) lo presentan las publicaciones realizadas entre centros sanitarios y OPI's (véase la Tabla 28), precisamente la misma asociación que muestra el valor más elevado de *Share* internacional (véase la Tabla 29). En cuanto al porcentaje de no citación, cabe destacar que los centros sanitarios y los OPI's, nuevamente, están presentes en las asociaciones que presentan los valores más bajos (véase la Tabla 30). Resulta inesperado el porcentaje de no citación de las publicaciones producto de la asociación entre centros adscritos al sector Varios, Administración y ONG's. Este dato resulta de difícil interpretación en el sentido que se trata de un sector formado por instituciones de naturaleza muy dispar.

Tabla 28. Cociente CD de los documentos publicados en colaboración interinstitucional.

Tipo de asociación	nº centros	Prom. ¹	Intervalo de confianza 95%		Min ⁴	Max ⁵
			L. Inf. ²	L. Sup. ³		
Sanitario y OPI	64	10,37	7,66	13,07	0,0	51,0
Sanitario y Sanitario*	512	10,07	8,43	11,70	0,0	145,0
Sanitario y Varios	43	9,99	7,08	12,89	0,0	37,0
OPI y OPI*	27	9,94	3,32	16,57	0,0	88,0
Universitario y Varios	24	9,64	4,55	14,72	0,0	53,0
Universitario y Universitario*	247	8,23	6,62	9,84	0,0	90,0
Universitario y OPI	150	7,84	5,87	9,81	0,0	116,0
Universitario y Sanitario	340	7,63	6,71	8,55	0,0	62,0
OPI y Varios	3	5,75	1,06	10,44	3,8	7,5
Varios y Empresarial	1	4,83	.	.	4,8	4,8
OPI y Empresarial	11	4,34	2,07	6,61	0,0	9,0
Varios y Varios*	14	4,13	2,88	5,38	1,5	9,0
Universitario y Empresarial	40	4,06	2,79	5,33	0,0	15,0
Sanitario y Empresarial	52	3,92	2,61	5,22	0,0	23,0
Total	1.528	8,54	7,84	9,24	0,0	145,0

¹promedio, ²límite inferior y ³superior del intervalo de confianza del 95% de la media, ⁴valor mínimo, ⁵valor máximo, *colaboración extramural intrasectorial.

Tabla 29. Share internacional de los documentos publicados en colaboración interinstitucional.

Tipo de asociación	nº centros	Prom. ¹	Intervalo de confianza 95%		Min ⁴	Max ⁵
			L. Inf. ²	L. Sup. ³		
Sanitario y Sanitario*	508	1,23	1,08	1,38	0,0	11,2
Sanitario y OPI	63	1,23	0,89	1,56	0,0	6,1
OPI y OPI*	27	1,22	0,65	1,79	0,0	5,3
OPI y Empresarial	11	1,18	0,02	2,34	0,0	6,0
OPI y Varios	3	1,10	0,59	1,61	0,9	1,3
Universitario y Sanitario	337	1,09	0,93	1,26	0,0	16,4
Sanitario y Varios	42	1,01	0,79	1,23	0,0	3,0
Universitario y Universitario*	247	0,99	0,79	1,19	0,0	12,6
Universitario y OPI	148	0,96	0,79	1,12	0,0	6,3
Universitario y Varios	24	0,93	0,51	1,36	0,0	4,4
Varios y Empresarial	1	0,89	.	.	0,9	0,9
Varios y Varios*	14	0,77	0,38	1,15	0,2	2,8
Sanitario y Empresarial	52	0,69	0,43	0,95	0,0	4,9
Universitario y Empresarial	40	0,67	0,45	0,89	0,0	2,7
Total	1.517	1,09	1,01	1,16	0,0	16,4

¹promedio, ²límite inferior y ³superior del intervalo de confianza del 95% de la media, ⁴valor mínimo, ⁵valor máximo, *colaboración extramural intrasectorial.

Tabla 30. Porcentaje de no citación de los documentos publicados en colaboración interinstitucional.

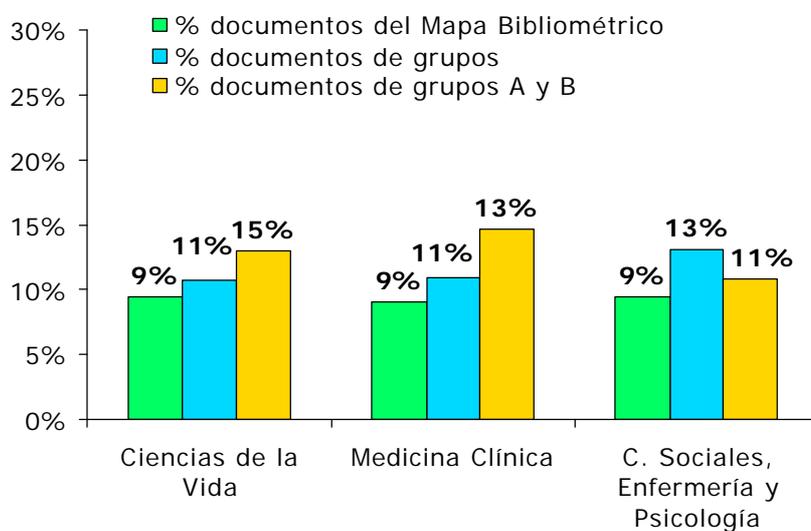
Tipo de asociación	nº centros	Media	Intervalo de confianza 95%		Min ³	Max ⁴
			L. Inf. ¹	L. Sup. ²		
Varios y Varios*	14	12,47	1,08	23,86	0,0	51,4
Sanitario y Varios	43	15,50	7,32	23,68	0,0	100,0
OPI y Varios	3	16,67	-55,04	88,38	0,0	50,0
Universitario y OPI	150	20,70	15,79	25,61	0,0	100,0
Universitario y Varios	24	21,75	8,32	35,18	0,0	100,0
OPI y Empresarial	11	22,42	-2,39	47,24	0,0	100,0
Universitario y Sanitario	340	24,46	20,77	28,14	0,0	100,0
Universitario y Universitario*	247	24,85	20,67	29,03	0,0	100,0
OPI y OPI*	27	25,47	11,10	39,83	0,0	100,0
Sanitario y OPI	64	25,69	16,28	35,10	0,0	100,0
Sanitario y Empresarial	52	27,24	15,80	38,68	0,0	100,0
Universitario y Empresarial	40	28,42	16,10	40,74	0,0	100,0
Sanitario y Sanitario*	512	34,73	31,19	38,27	0,0	100,0
Varios y Empresarial	1	50,00	.	.	50,0	50,0
Total	1.528	27,45	25,60	29,29	0,0	100,0

¹límite inferior y ²superior del intervalo de confianza del 95% de la media, ³valor mínimo, ⁴valor máximo, *colaboración extramural intrasectorial.

3.5.2.- Análisis de la producción y visibilidad científica de los grupos realizada en colaboración interregional

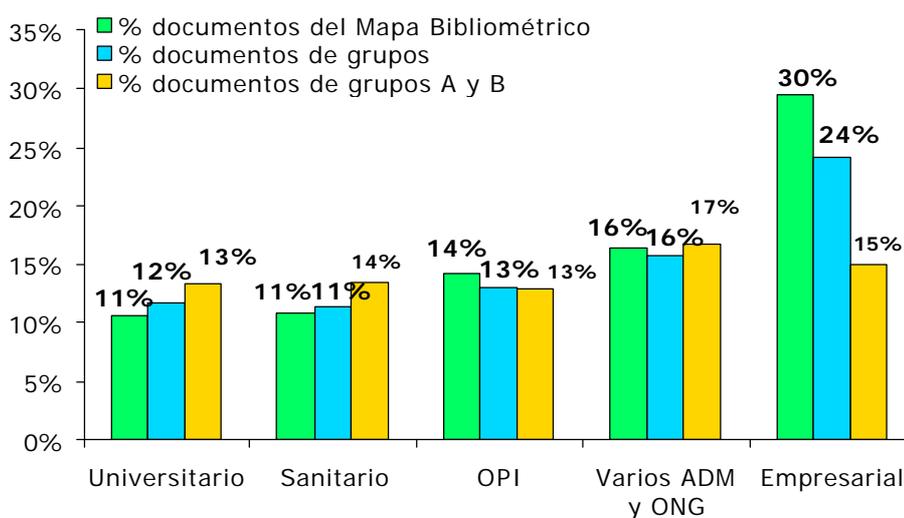
A partir del análisis de los documentos de grupo se han identificado un total de 4.584 documentos (10,5%) resultado de una colaboración interregional, volumen ligeramente superior al identificado en el Mapa Bibliométrico (3.997 documentos; 9,1% del total de documentos de grupo). El análisis de los citados 4.584 documentos no revela diferencias entre los distintos subámbitos de Biomedicina. Tal como se observa en la Figura 19, la tendencia general es que la colaboración interregional es superior en los grupos en comparación con la global del Mapa Bibliométrico, y aún es mayor en el subconjunto de grupos A y B de los subámbitos de Ciencias de la Vida y Medicina Clínica, pero no en el subámbito de ciencias Sociales, Enfermería y Psicología.

Figura 19. Colaboración interregional ente grupos según subámbito de estudio



A su vez, el análisis de la colaboración interregional examinada desde la perspectiva del sector de actividad, tampoco revela la existencia de diferencias significativas, ni entre la totalidad de grupos ni entre el subconjunto de grupos A y B de los diferentes sectores (Figura 20).

Figura 20. Colaboración interregional entre grupos según sector de actividad



Desde la perspectiva de la distribución de los grupos por CCAA, el estudio de la colaboración interregional presenta las observaciones que se indican en la Tabla 31. Entre los grupos de las 17 comunidades autónomas han establecido un total de 99 combinaciones, lo que representa un 73% del total de interacciones posibles. Esto indica que no todos los grupos de las comunidades autónomas publican documentos en colaboración entre sí. De las 16 potenciales colaboraciones que los grupos de cualquier comunidad autónoma puede establecer, los de las comunidades de Madrid, Cataluña, Galicia, y Castilla y León presentan los valores más elevados.

Tabla 31. Relación de colaboraciones entre CCAA		
Comunidad Autónoma	nº col ¹	NO col ²
Madrid	15	1
Cataluña	15	1
Galicia	15	1
Castilla y León	15	1
Andalucía	14	2
País Vasco	14	2
Cantabria	14	2
Valenciana	14	2
Canarias	13	3
Región de Murcia	12	4
Aragón	11	5
Foral de Navarra	11	5
Extremadura	9	7
Principado de Asturias	9	7
les Illes Balears	8	8
Castilla-La Mancha	7	9
La Rioja	2	14

¹número de colaboraciones, ²número de colaboraciones que no se han establecido durante el periodo de estudio.

Tal como se observa en la Tabla 32, las colaboraciones más productivas se dan entre los grupos de las comunidades de Madrid y Cataluña, seguidas por las colaboraciones entre los grupos de las comunidades de Madrid y Andalucía y, en tercer lugar, entre los de las comunidades Valenciana y de Cataluña. Nótese que el cociente CD más elevado lo presenta la asociación entre la Comunidad Valenciana y Madrid, mientras que el porcentaje de citación más bajo lo presenta la colaboración entre las comunidades de Galicia y Cataluña. Destacar que la práctica totalidad de las asociaciones muestran un *Share* mayor de 1.

Tabla 32. Relación de las asociaciones de grupos entre CCAA más productivas

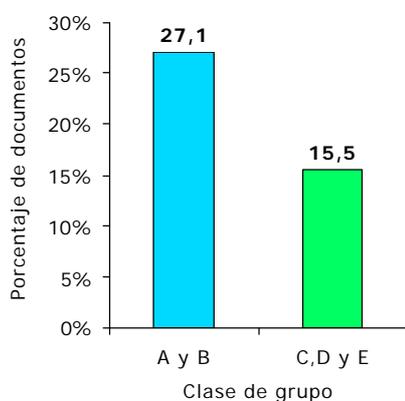
CCAA de:	CCAA de:	nº Docs ¹	nº Citas	CD	Share int ²	% no cita ³
Madrid	Cataluña	371	3.781	10,2	1,4	23,5
Madrid	Andalucía	217	1.660	7,6	1,0	25,8
Valenciana	Cataluña	100	999	10,0	1,0	29,0
Andalucía	Cataluña	98	872	8,9	1,1	35,7
Valenciana	Madrid	92	1.323	14,4	1,3	25,0
Madrid	Castilla y León	91	1.140	12,5	1,4	20,9
Madrid	País Vasco	64	596	9,3	1,1	20,3
Galicia	Cataluña	52	463	8,9	1,2	19,2
Madrid	Principado de Asturias	49	663	13,5	1,2	28,6
Madrid	Galicia	46	169	3,7	0,8	32,6

¹número de documentos, ²Share internacional, ³porcentaje de no citación.

3.5.3.- Análisis de la producción y de la visibilidad de los grupos realizada en colaboración internacional.

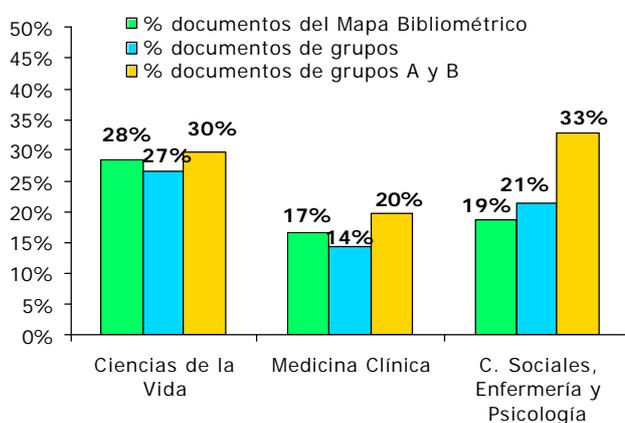
La mayoría de los grupos de investigación (82%) han publicado en asociación con grupos extranjeros. Se trata de un conjunto de 9.713 documentos en colaboración internacional que representa el 22,2% del total de documentos de grupo, y el 94,6% de la producción en colaboración internacional incluida en el Mapa Bibliométrico. Estos documentos, además, han recibido un total de 103.279 citas, lo que supone un 41% de las citas de grupo y un 78,5% de las citas de la producción internacional del Mapa Bibliométrico. En concordancia con los resultados anteriores, en la Figura 21 se muestra como los grupos de las clases A y B publican un mayor número de documentos en colaboración internacional que los de las clases C, D, y E, un fenómeno bibliométrico, ya reproducido en el Mapa Bibliométrico, según el cual los documentos en colaboración internacional reciben una proporción de citas mucho mayor.

Figura 21. Porcentaje de documentos publicados en colaboración internacional según la clase de grupo



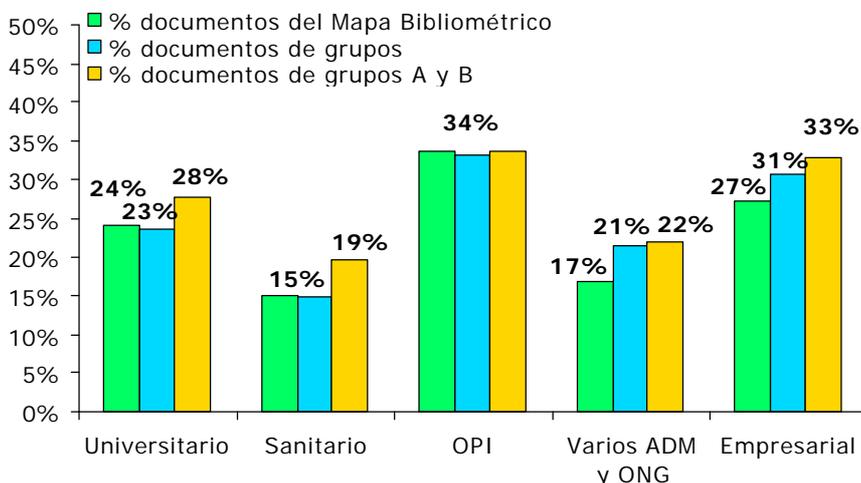
En la Figura 22 se observa que existe un mayor número de publicaciones en colaboración internacional entre los grupos del subámbito de Ciencias de la Vida comparado con la de los grupos de Medicina Clínica, diferencia que no se detecta entre los grupos de Ciencias de la Vida y los del subámbito de Ciencias Sociales, Enfermería y Psicología debido a la gran dispersión que se presenta en este subámbito. A su vez los grupos de clase A y B publican un mayor número de documentos en colaboración internacional y, en consonancia con los resultados globales, los grupos de Ciencias de la Vida también publican un mayor número de documentos en colaboración internacional comparado con los de Medicina Clínica. De nuevo se comprueba que los grupos que realizan más investigación básica son los que también presentan mayor colaboración internacional y, en consecuencia, reciben un mayor número de citas. El análisis por sector de actividad confirma esta hipótesis.

Figura 22. Colaboración internacional de los grupos según el subámbito de estudio



En efecto, cuando se analiza la producción científica de los grupos realizada en colaboración internacional según el sector de actividad, se observa que los grupos del sector de los OPI presentan valores más elevados que los de los sectores Universitario y Sanitario (véase la Figura 23). Ello es consistente con el carácter de la investigación que se realiza en los OPI, un sector que concentra fundamentalmente investigación básica. Las observaciones siguientes corroboran el hecho de que la colaboración internacional es más frecuente en investigación básica (grupos de Ciencias de la Vida), una colaboración que además comporta sistemáticamente la recepción de un mayor número de citas. En efecto, dentro del sector Sanitario los grupos adscritos al subámbito de Ciencias de la Vida son los que publican un mayor número de documentos en colaboración con instituciones internacionales. Dentro del sector OPI, los grupos adscritos al subámbito de Ciencias de la Vida, que son mayoría, también publican un mayor número de documentos en colaboración internacional. Finalmente, mientras no se detectan diferencias frente a los grupos del sector Empresarial y el de las Administraciones y ONG, los grupos del sector Universitario presentan unos valores de colaboración internacional más elevados que los del sector Sanitario.

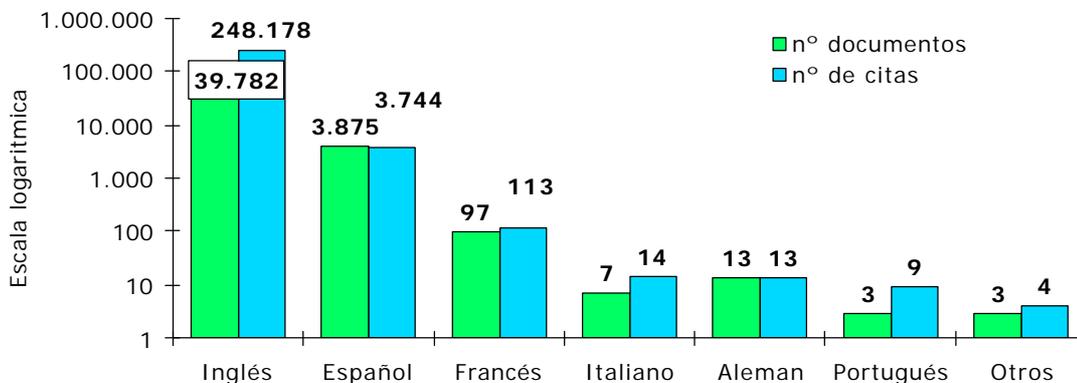
Figura 23. Colaboración internacional de los grupos según el sector de actividad



3.5.3.1.- Idiomas de las publicaciones y países colaboradores

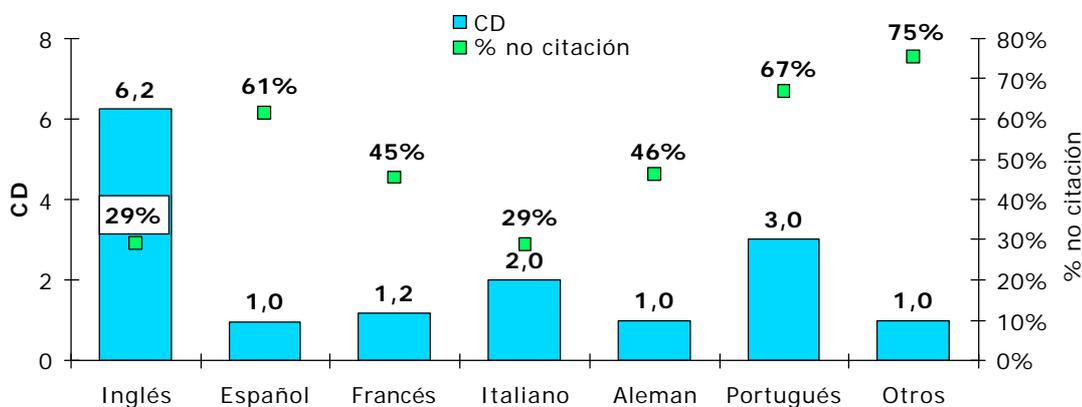
El análisis del idioma de las publicaciones realizadas en asociación con grupos extranjeros muestra que el predominio del inglés como principal idioma de publicación y con el que se obtiene mayor visibilidad (véanse las Figuras 24 y 25.).

Figura 24. Número de documentos según el idioma de publicación y citas recibidas por los grupos en colaboración internacional



Eje de ordenadas en escala logarítmica para mejorar su interpretación.

Figura 25. CD y porcentaje de no citación de los documentos en colaboración internacional según el idioma de publicación



En relación con los países con los que se establece colaboración, en la Tabla 33 se muestra como la mayoría de documentos se realizan con solamente cinco de un total de 116 países (4,3%): Estados Unidos de América, Francia, Reino Unido, Alemania, e Italia –por este orden-. A cierta distancia se encuentran las colaboraciones de los grupos con Holanda y Bélgica. Aún cuando el número de citas recibidas por los documentos publicados en colaboración con los Estados Unidos dobla las recibidas con otros países, su promedio de citas recibidas por documento (CD) es menor que el del resto de países, como por ejemplo el caso de Italia.

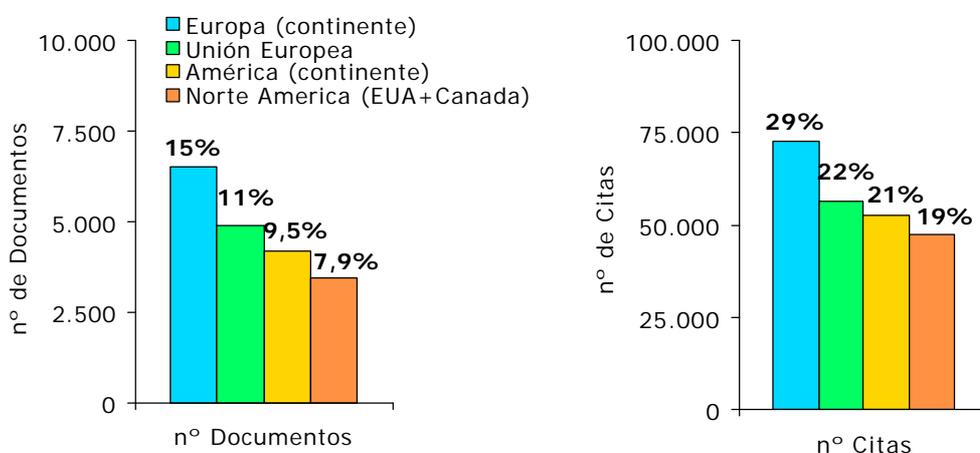
Tabla 33. Relación de los 10 países con los que más publican los grupos en colaboración internacional

	País	n° Docs ¹	n° Citas	CD	% no cita ²	Share int ³
1	EUA	3.126	45.183	14,5	18,6	1,8
2	Francia	1.651	25.852	15,7	19,8	1,9
3	Reino Unido	1.545	25.253	16,3	18,5	2,0
4	Alemania	1.270	21.479	16,9	18,3	2,0
5	Italia	1.131	19.014	16,8	21,7	2,2
6	Holanda	752	12.700	16,9	17,4	2,3
7	Bélgica	619	11.711	18,9	23,4	2,1
8	Suecia	544	7.947	14,6	21,0	1,8
9	Suiza	468	8.289	17,7	18,6	2,0
10	Dinamarca	350	6.869	19,6	16,6	2,4
	Total grupos	9.713	103.279	10,6	21,6	1,3
	Total M. Bibliométrico	13.331	131.510	9,9	23,6	1,25

¹número de documentos, ²porcentaje de no citación, ³Share internacional.

El análisis por continente muestra que los grupos españoles publican más documentos en colaboración con grupos de investigación europeos que americanos. Asimismo las publicaciones realizadas con grupos europeos reciben mayor número de citas que las realizadas con grupos americanos (véase la Figura 26).

Figura 26. Distribución por continente de los documentos de los grupos y sus citas en colaboración internacional.



En la Tabla 34 se muestran las instituciones con grupos con mayor producción y visibilidad científica realizada en colaboración internacional. Obsérvese que estos centros de investigación están adscritos a las comunidades que también aglutinan el mayor número de grupos de investigación como son Cataluña, Madrid y la Comunidad Valenciana.

Tabla 34. Relación de los centros de investigación con grupos que acumulan más de 100 documentos publicados en colaboración internacional						
Centro	País	nº Docs¹	nº Citas	CD	% no cita²	Share int³
Universidad de Barcelona	EUA	273	4.549	16,7	13,6	1,7
	Francia	161	1.640	10,2	19,9	1,3
Hospital Clínic de Barcelona	EUA	231	3.809	16,5	18,2	2,3
	Reino Unido	111	1.607	14,5	17,1	2,0
Universidad Autónoma de Madrid	EUA	179	2.798	15,6	14,0	1,6
Universidad de Valencia	EUA	156	2.748	17,6	16,7	2,0
Universidad Complutense Madrid	EUA	152	1.909	12,6	19,1	1,6
Total		9.713	10.3279	10,6	21,6	1,3

¹número de documentos, ²porcentaje de no citación, ³Share internacional

En las Tablas 35 y 36, respectivamente, se analizan las disciplinas con más de 100 documentos de grupos publicados en colaboración internacional para el subámbito de Ciencias de la Vida, y con más de 50 para los documentos de los grupos de Medicina Clínica. Obsérvese que estas disciplinas coinciden con algunas de las que reúnen un mayor número de grupos de investigación. Además, aunque los grupos de las disciplinas de Ciencias de la Vida publican 2,8 veces más documentos y reciben 2,3 veces mayor cantidad de citas, el cociente CD y el *Share* internacional de los grupos de las disciplinas de Medicina Clínica es mayor. Ello es una particularidad de los documentos de los grupos del ámbito de Medicina Clínica en colaboración internacional. En contraste el porcentaje de no citación es menor en los documentos de los grupos de las disciplinas de Ciencias de la Vida.

Tabla 35. Producción y visibilidad de las publicaciones realizadas por los grupos en colaboración internacional según las principales disciplinas de Ciencias de la Vida (más de 100 documentos)

	Disciplina	País	n° Docs ¹	n° Citas	CD	% no cita ²	Share int ³
1	Bioquímica y Biología Molecular	EUA	424	5.990	14,13	14,15	1,21
		Alemania	288	3.980	13,82	12,15	1,28
		Francia	204	2.364	11,59	18,63	1,09
		Reino Unido	194	3.306	17,04	12,37	1,56
2	Neurociencias	EUA	262	3.815	14,56	16,41	2,12
		Francia	110	1.192	10,84	22,73	1,36
3	Inmunología	EUA	127	1.754	13,81	13,39	1,79
4	Genética	EUA	136	2.616	19,24	15,44	1,52
5	Microbiología	EUA	107	1.084	10,13	26,17	1,25
Total subámbito			6.664	70.306	10,55	20,47	1,14

¹número de documentos, ²porcentaje de no citación, ³Share internacional

Tabla 36. Producción y visibilidad de las publicaciones realizadas por los grupos en colaboración internacional según las principales disciplinas de Medicina Clínica (más de 50 documentos)

	Disciplina	País	n° Docs ¹	n° Citas	CD	% no cita ²	Share int ³
1	Oncología	EUA	99	1.787	18,05	17,17	2,37
		Francia	89	1.964	22,07	24,72	2,06
		Italia	75	1.092	14,56	20,00	1,48
		Reino Unido	53	1.179	22,25	9,43	2,28
		Alemania	50	978	19,56	26,00	2,03
2	S. Cardiovascular	EUA	51	574	11,25	23,53	2,22
3	Enf. Infecciosas	EUA	50	942	18,84	18,00	1,92
4	Hematología	EUA	50	3.001	60,02	14,00	3,96
Total subámbito			2.417	30.793	12,74	22,63	1,91

¹número de documentos, ²porcentaje de no citación, ³Share internacional

3.6.- Súper-grupos (grupos de gran tamaño)

3.6.1.- Cobertura

Como se ha indicado, los 1.940 grupos objeto de estudio se caracterizan por una moda formada por 4 integrantes (intervalo de 2 a 88) y, entre todos ellos se ha detectado un subconjunto de 167 grupos (8,6%) con un número elevado de integrantes. Grupos que producen un total de 14.231 documentos, el 32,5% del total de documentos de grupo y el 25% del Mapa Bibliométrico. Estas publicaciones, a su vez, han recibido 97.158 citas, lo que representa un 38,5% del total de citas de los documentos de grupo, y el 32,8% del Mapa Bibliométrico (véase la Figura 27). En la Tabla 37 se distingue la mayor actividad y visibilidad de estos súper-grupos en comparación con la media.

Figura 27. Documentos y citas de los súper-grupos

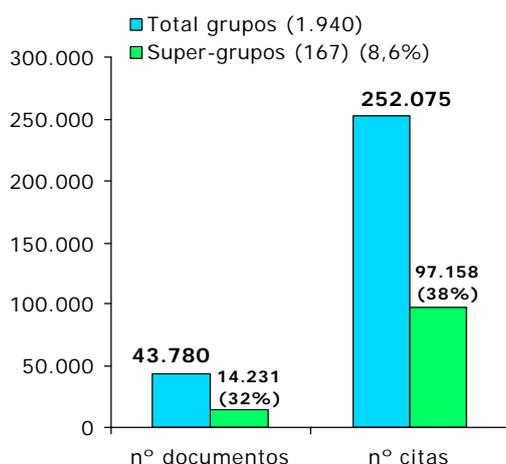


Tabla 37. Parámetros bibliométricos comparativos entre Normo y Súper-grupos

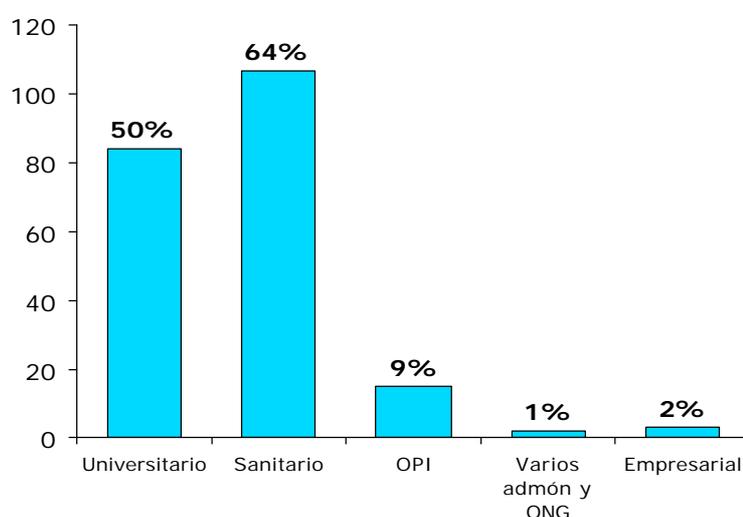
	Normo grupos Promedio	Súper-grupos Promedio	Normo grupos Por autor ¹	Súper-grupos Por autor ¹
n	1.773	167		
Tamaño	5,69	22,57		
nº Documentos	25,81	97,54	4,54	4,32
nº Citas	143,84	707,89	25,28	31,36
CD	5,06	7,19	0,89	0,32
Share internacional	0,68	0,92	0,12	0,04
% no cita	34,09	29,79	5,99	1,32

¹parámetros bibliométricos normalizados por el número de autores.

3.6.2.- Distribución de los súper-grupos

Estos grupos se distribuyen equitativamente entre los subámbitos de Ciencias de la Vida y Medicina Clínica (103 y 101 respectivamente) y un 22% de los grupos ha sido asignado a ambos subámbitos. En la Figura 28 se observa como el sector Sanitario es el que reúne al mayor número de súper-grupos (64% del total de esta serie).

Figura 28. Distribución de los súper-grupos por sectores de actividad



Un 26% de los súper-grupos se adscriben a más de un sector de actividad, porcentaje mayor al de la totalidad de los grupos (17%). En consonancia con lo observado en el análisis a nivel global, la multidependencia sectorial se produce con mayor intensidad entre los sectores Universitario y Sanitario (véase la Tabla 38).

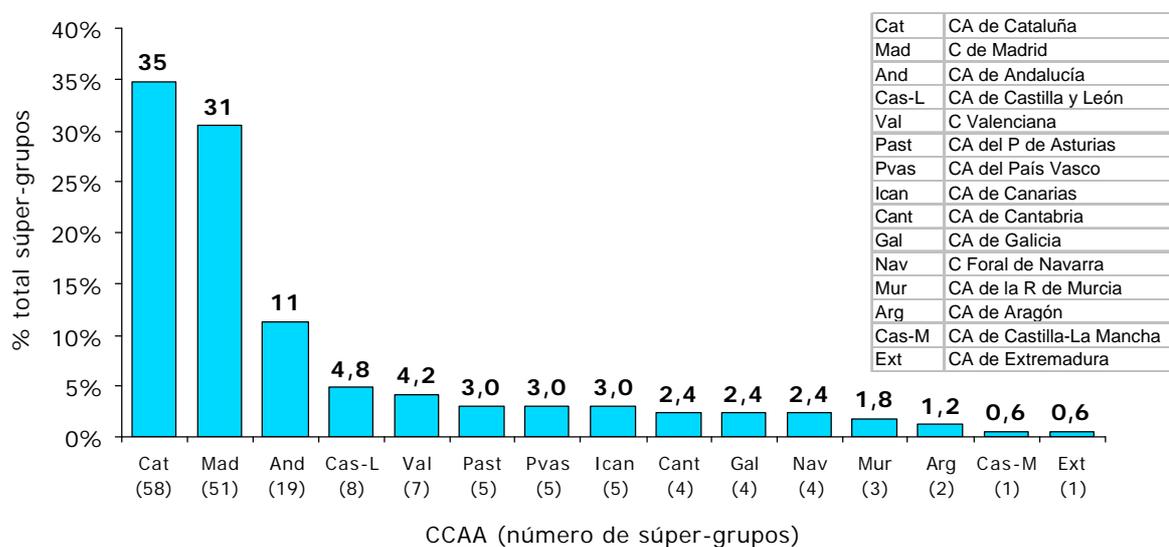
Tabla 38. Multidependencia sectorial de los súper-grupos

Sectores	Univ ¹	Sant ²	OPI	Emp ³
Universitario				
Sanitario	32			
OPI	6	4		
Empresarial	1	0	1	
Varios ADM y ONG	1	2	0	0

¹sector Universitario, ² Sanitario, ³empresarial.

Las comunidades autónomas con mayor número de súper-grupos son Cataluña y Madrid con 58 y 51 grupos respectivamente, en conjunto dos tercios del total (65,2%) (Véase la Figura 29). Un 6% de los súper-grupos esta formado por autores con sede en más de una comunidad autónoma, siendo las comunidades de Cataluña, Madrid y Andalucía las que reúnen el mayor número de estos casos.

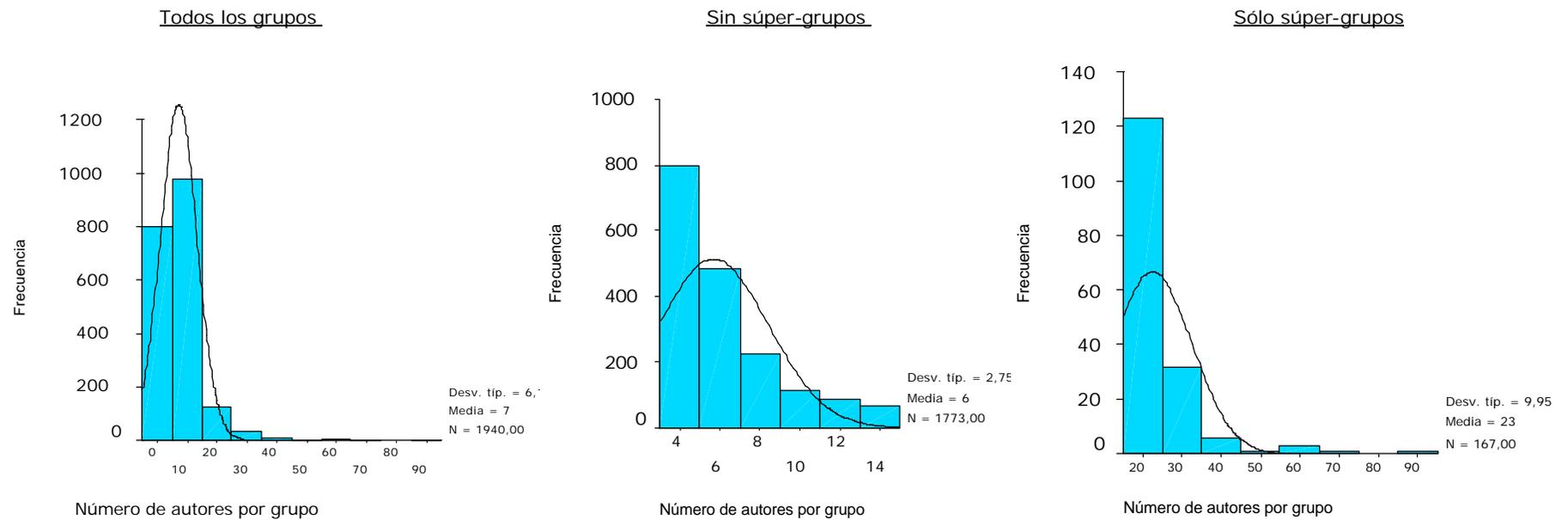
Figura 29. Distribución de los súper-grupos por CCAA



3.6.3.- Tamaño de los súper-grupos

La moda de los súper-grupos es de 15 autores, tamaño que coincide con el de los grupos de clase A. El tamaño promedio de este conjunto de grupos es de 22,5 autores, con un mínimo de 14 y un máximo de 88 autores.

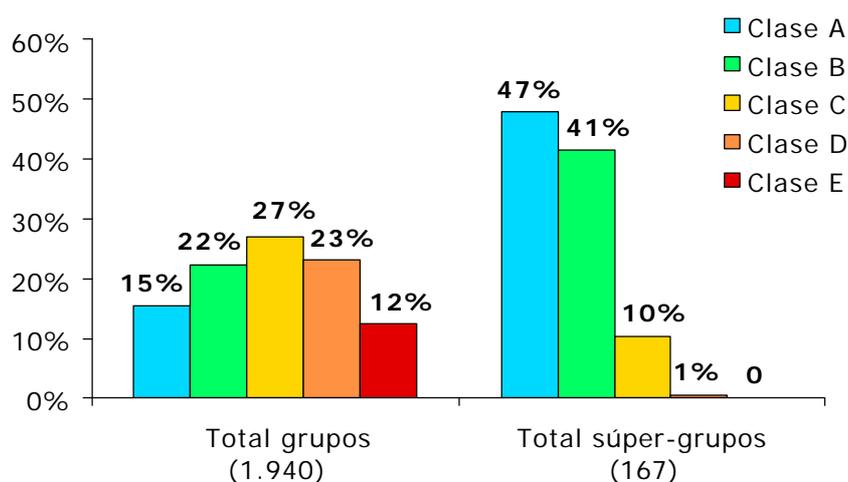
Figura 30. Modificaciones en la distribución del tamaño provocada por los súper-grupos.



3.6.4.- Caracterización bibliométrica de los súper-grupos.

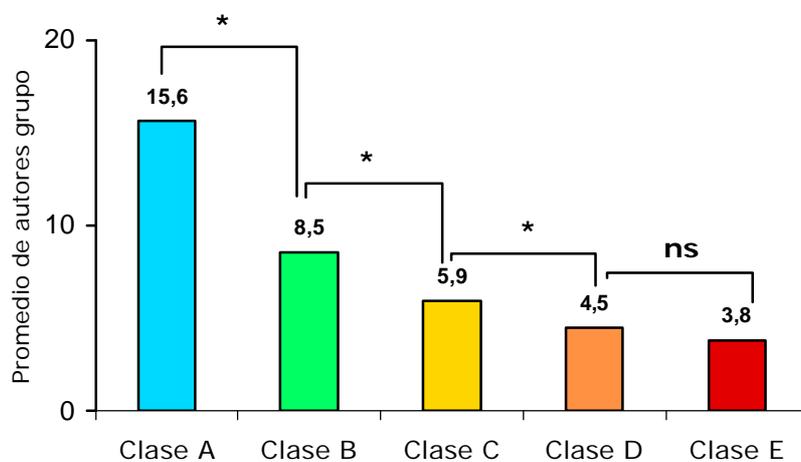
La mayoría de los súper-grupos esta formado mayoritariamente por grupos caracterizados como clase A y B (149, 89,2%) (Véase la Figura 31).

Figura 31. Distribución de los súper-grupos según clase de grupo



Cabe destacar que el análisis del número de integrantes por clase de grupo revela que existe una relación lineal y directa entre el tamaño de los grupos y la clase a la que pertenecen (véase la Figura 32)

Figura 32. Tamaño por clase de grupo



* Diferencia estadísticamente significativa (nivel de significación del 5%); ns: no significativo.

A lo largo del periodo estudiado los súper-grupos han publicado un mayor número de documentos y han recibido un mayor número de citas que el resto de grupos de investigación (normo grupos), unas diferencias que son estadísticamente significativas ($p < 0,05$). Además el cociente CD y el *Share* internacional de estos grandes grupos también son mayores al del resto de grupos de investigación (diferencias significativas, $p < 0,05$). Por otro lado, el porcentaje de no citación es menor que el del resto de grupos de investigación (diferencias significativas, $p < 0,05$) (Véanse las Figuras 33 y 34).

Figura 33. Documentos publicados (súper-grupos vs. normo grupos)

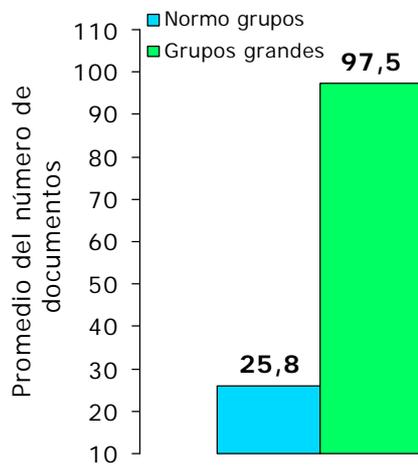
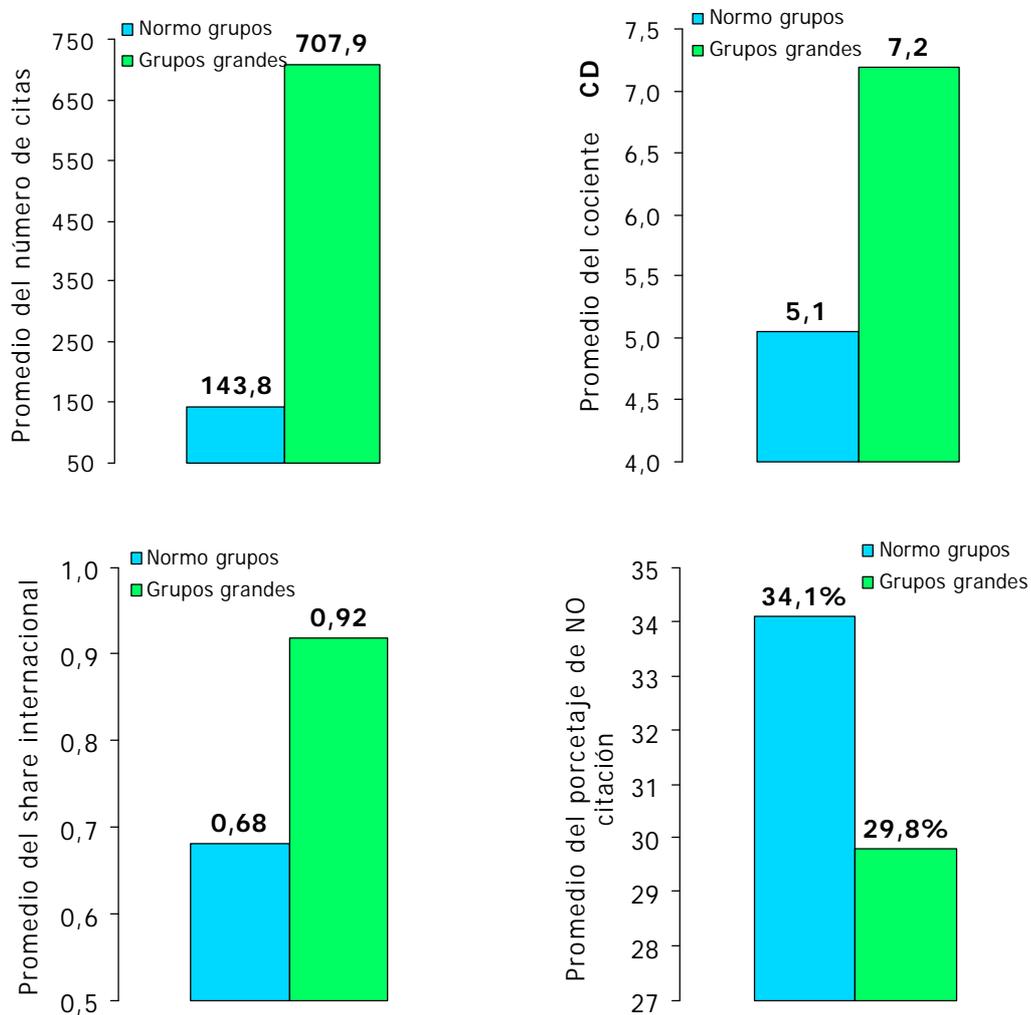


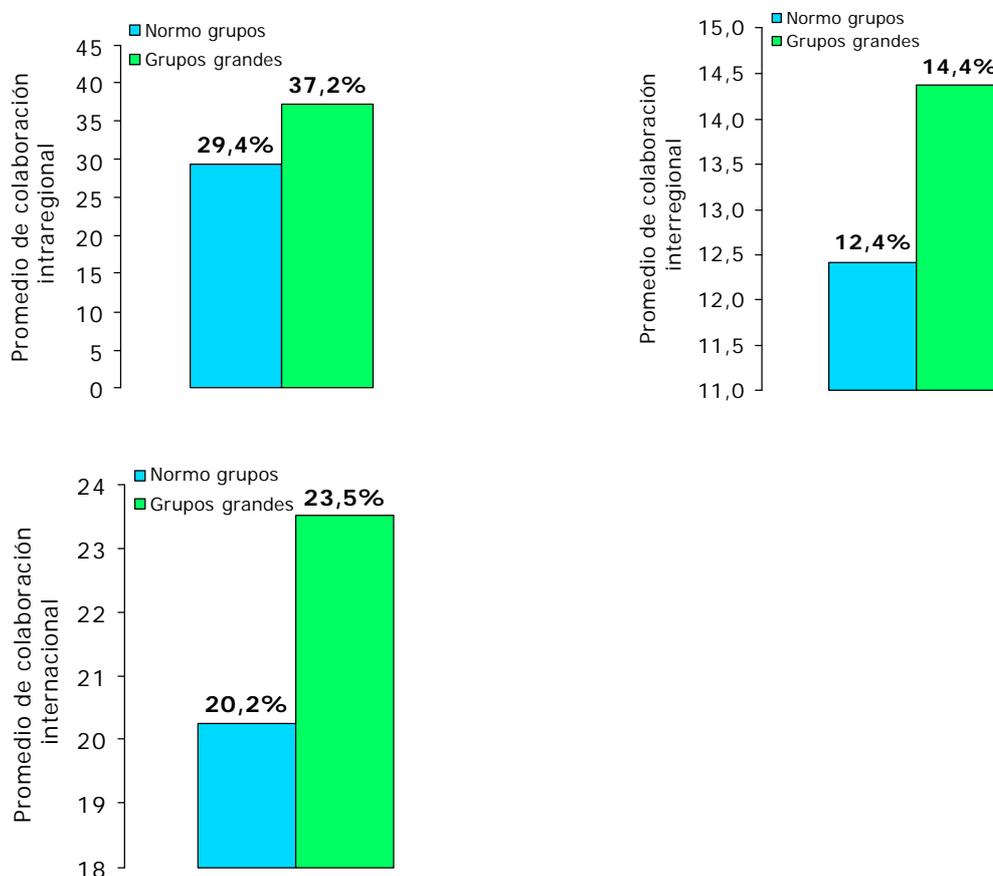
Figura 34. Número de citas, cociente CD, Share internacional y porcentaje de no citación (súper-grupos vs. normo grupos)



3.6.5.- Colaboración

Los grupos de gran tamaño publican mayor número de documentos tanto en colaboración intraregional e interregional como en internacional (véase la Figura 35).

Figura 35. Porcentaje de publicaciones realizadas en colaboración (súper-grupos vs. Normo grupos).



3.6.6.- Distribución por subámbito y disciplinas

Los grupos de gran tamaño publican en 45 disciplinas (64% del total), 16 del subámbito de Ciencias de la Vida y 26 de Medicina Clínica (véase la Tabla 39). Las disciplinas de Ciencias de la Vida que reúnen el mayor número de grupos son Bioquímica y Biología Molecular, Inmunología, Neurociencias y Farmacología. Las de Medicina Clínica con mayor número de grupos son Gastroenterología y Hepatología, Urología y Nefrología, Cirugía y Trasplantes y Oncología. Son las disciplinas que coinciden con las de mayor número de documentos en el análisis de la totalidad de grupos (véase sección 3.1.4), pero en contraste con ello, este los grupos de gran tamaño publican en más disciplinas que el resto de grupos (1,30 disciplinas en el resto de grupos vs. 1,66 disciplinas en los súper-grupos; diferencia estadísticamente significativa, $p < 0,05$).

Tabla 39. Distribución de los súper-grupos según subámbito y disciplinas					
	Disciplina	nº		Disciplina	nº
Ciencias de la Vida	Bioquímica y Biología Molecular	29	Medicina Clínica	Gastroenterología y Hepatología	15
	Inmunología	25		Urología y Nefrología	15
	Neurociencias	17		Cirugía y Trasplantes	14
	Farmacología	16		Oncología	14
	Microbiología	12		Trasplantes	12
	Anatomía Patológica	7		Hematología	9
	Endocrinología y Metabolismo	7		Neurología Clínica	9
	Genética	5		Enfermedades Infecciosas	7
	Biología Celular	4		Sistema Cardiovascular	6
	Fisiología	3		Sistema Respiratorio	6
	Virología	3		Alergia	5
	Anatomía y Morfología	1		Medicina General e Interna	5
	Biología de la Reproducción	1		Salud Pública, Medioambiental y Laboral	5
	Ciencias del Comportamiento	1		Psiquiatría	4
	Cromatografía - Bioanálisis	1		Obstetricia y Ginecología	3
Medicina Experimental	1	Pediatría	3		
			Nutrición y Dietética	2	
			Reumatología	2	
			Ciencias del Deporte	1	
			Dermatología y Enfermedades Venéreas	1	
			Enfermedad Vasculat Periférica	1	
			Medicina Forense	1	
			Medicina Intensiva y de Urgencias	1	
			Odontología y Estomatología	1	
			Radiología, Medicina Nuclear e Imagen Médica	1	
			Toxicología	1	

3.6.7.- Descripción de los súper-grupos según centros de investigación

A continuación se describen los centros ordenados de mayor a menor en función del número de grupos de gran tamaño que presentan. La descripción de estos centros se ha realizado en función de cinco criterios bibliométricos: número de documentos, número de citas, cociente CD, *Share* internacional y porcentaje de no citación. Esta sección comprende la descripción de los 20 centros de investigación con mayor número de grupos de gran tamaño (relación general), juntamente con la descripción de los 15 primeros centros dentro de su respectivo sector de actividad (15 universidades, 15 centros sanitarios, y 12 OPI's) (véanse la Tablas 40, 41, 42 y 43).

Tabla 40. Relación general de los 20 centros con mayor número de súper-grupos

	Centros de investigación	nº Grupos	% MB ¹	% Citas MB ²	CD ³	CD MB ⁴	% no cita ⁵	Share int ⁶
1	Hospital Clínic i Provincial de Barcelona	19	51,78	56,09	7,92	7,31	25,07	1,11
2	Universidad de Barcelona	15	21,85	31,78	9,68	6,65	19,67	1,12
3	Universidad Autónoma de Madrid	13	21,01	29,13	11,15	8,04	16,73	1,03
4	Universidad Complutense Madrid	6	8,18	10,19	6,62	5,32	21,50	0,75
5	Hospital Sta. Creu i S. Pau, Barcelona	6	27,81	31,19	5,93	5,29	25,41	0,90
6	Hospital Universitario Bellvitge-Prnceps d'Espanya	6	40,57	57,12	8,71	6,19	26,06	0,92
7	Hospitales Vall d'Hebron, Barcelona	6	29,45	33,51	6,52	5,73	30,59	1,02
8	Hospital 12 de Octubre, Madrid	6	38,39	39,93	5,65	5,43	37,05	0,98
9	Centro de Biología Molecular, CSIC-UAM, Madrid	5	28,88	35,87	14,52	11,69	9,71	1,20
10	Hospital Gral. Univ. Gregorio Marañón, Madrid	5	37,12	29,86	5,48	6,81	38,43	0,70
11	Complejo Hospitalario Reina Sofía, Córdoba	5	43,48	48,61	5,46	4,89	32,50	0,78
12	Clínica N. S. de la Concepción, Madrid	5	43,23	50,29	7,12	6,12	24,87	1,02
13	Hospital Univ. Marqués de Valdecilla, Santander	4	26,09	23,53	3,82	4,24	40,12	0,60
14	Universidad de Salamanca	4	25,44	25,73	5,44	5,38	22,99	0,58
15	Universidad del País Vasco	4	16,37	24,61	6,39	4,25	25,67	0,59
16	Universidad de Valencia	4	9,19	14,35	7,81	5,00	31,48	0,91
17	IMIM-Hospital del Mar, Barcelona	4	28,69	26,88	5,90	6,30	29,96	0,97
18	Compl. Universitario de San Carlos, Madrid	4	22,59	47,74	15,01	7,10	35,68	1,40
19	Universidad de Granada	4	12,06	10,60	4,09	4,65	27,81	0,53
20	Hospital Univ. Germans Trias i Pujol, Badalona	4	30,16	47,97	12,40	7,80	25,47	1,69

¹porcentaje respecto al total del centro incluido en el Mapa Bibliométrico, ²porcentaje respecto al total recibidas por los documentos del Mapa Bibliométrico, ³cociente CD de los documentos de los súper-grupos, ⁴cociente CD de los documentos del Mapa Bibliométrico, ⁵porcentaje de no citación de los documentos de los súper-grupos, ⁶Share internacional de los documentos de los súper-grupos.

Tabla 41. Relación de los 15 primeros centros universitarios con mayor número de súper-grupos.

	Centros universitarios	nº Grupos	% MB ¹	% Citas MB ²	CD ³	CD MB ⁴	% no cita ⁵	Share int ⁶
1	Universidad de Barcelona	15	21,85	31,78	9,68	6,65	19,67	1,12
2	Universidad Autónoma de Madrid	13	21,01	29,13	11,15	8,04	16,73	1,03
3	Universidad Complutense Madrid	6	8,18	10,19	6,62	5,32	21,50	0,75
4	Universidad de Oviedo	4	18,27	40,83	12,29	5,50	20,18	1,21
5	Universidad de Valencia	4	9,19	14,35	7,81	5,00	31,48	0,91
6	Universidad de Salamanca	4	25,44	25,73	5,44	5,38	22,99	0,58
7	Universidad del País Vasco	4	16,37	24,61	6,39	4,25	25,67	0,59
8	Universidad de Granada	4	12,06	10,60	4,09	4,65	27,81	0,53
9	Universidad de Málaga	3	15,48	23,11	5,50	3,68	22,55	0,64
10	Universidad de Santiago de Compostela	3	12,64	26,52	8,53	4,06	33,83	1,24
11	Universidad de Sevilla	3	11,61	13,01	5,94	5,30	25,93	0,81
12	Universidad Politécnica de Madrid	2	19,28	12,24	3,44	5,41	52,08	0,66
13	Universidad de Murcia	2	3,40	1,54	2,49	5,48	38,46	0,44
14	Universidad de Alcalá, Madrid	2	7,03	9,59	5,92	4,34	22,99	0,54
15	Universidad Autónoma de Barcelona	2	4,91	7,19	7,95	5,43	19,08	0,72

¹porcentaje respecto al total del centro incluido en el Mapa Bibliométrico, ²porcentaje respecto al total recibidas por los documentos del Mapa Bibliométrico, ³cociente CD de los documentos de los súper-grupos, ⁴cociente CD de los documentos del Mapa Bibliométrico, ⁵porcentaje de no citación de los documentos de los súper-grupos, ⁶Share internacional de los documentos de los súper-grupos.

Tabla 42. Relación de los 15 primeros centros sanitarios con mayor número de súper-grupos.

	Centros sanitarios	nº Grupos	% MB¹	% Citas MB²	CD³	CD MB⁴	% no cita⁵	Share int⁶
1	Hospital Clínic i Provincial de Barcelona	19	51,78	56,09	7,92	7,31	25,07	1,11
2	Hospital Sta. Creu i Sant Pau, Barcelona	6	27,81	31,19	5,93	5,29	25,41	0,90
3	Hospital Universitario Bellvitge-Prínceps d'Espanya	6	40,57	57,12	8,71	6,19	26,06	0,92
4	Hospitales Vall d'Hebron, Barcelona	6	29,45	33,51	6,52	5,73	30,59	1,02
5	Hospital 12 de Octubre, Madrid	6	38,39	39,93	5,65	5,43	37,05	0,98
6	Hospital Gral. Univ. Gregorio Marañón, Madrid	5	37,12	29,86	5,48	6,81	38,43	0,70
7	Complejo Hospitalario Reina Sofía, Córdoba	5	43,48	48,61	5,46	4,89	32,50	0,78
8	Clínica. N. S. de la Concepción, Madrid	5	43,23	50,29	7,12	6,12	24,87	1,02
9	Hospital Univ. Marqués de Valdecilla, Santander	4	26,09	23,53	3,82	4,24	40,12	0,60
10	Compl. Universitario de San Carlos, Madrid	4	22,59	47,74	15,01	7,10	35,68	1,40
11	IMIM-Hospital del Mar, Barcelona	4	28,69	26,88	5,90	6,30	29,96	0,97
15	Hospital Univ. Germans Trias i Pujol, Badalona	4	30,16	47,97	12,40	7,80	25,47	1,69
13	Hospital Ramón y Cajal, Madrid	3	15,89	16,92	5,86	5,50	33,66	0,89
14	Hospital Universitario la Fe, Valencia	3	20,89	30,59	7,48	5,11	35,63	0,85
15	Inst. Recerca Oncològica, Hospital Llobregat	2	44,86	52,65	14,35	12,23	15,92	1,06

¹porcentaje respecto al total del centro incluido en el Mapa Bibliométrico, ²porcentaje respecto al total recibidas por los documentos del Mapa Bibliométrico, ³cociente CD de los documentos de los súper-grupos, ⁴cociente CD de los documentos del Mapa Bibliométrico, ⁵porcentaje de no citación de los documentos de los súper-grupos, ⁶Share internacional de los documentos de los súper-grupos.

Tabla 43 Relación de la totalidad de los organismos públicos de investigación con mayor número de súper-grupos.

	Organismos Públicos de Investigación	nº Grupos	% MB¹	% Citas MB²	CD³	CD MB⁴	% no cita⁵	Share int⁶
1	Centro de Biología Molecular, CSIC-UAM, Madrid	5	28,88	35,87	14,52	11,69	9,71	1,20
2	Centro de Investigaciones Biológicas, CSIC, Madrid	2	8,30	6,15	6,59	8,89	15,15	0,67
3	Centro de Investigaciones y Desarrollo, CSIC, Barcelona	2	15,11	15,86	10,23	9,74	10,87	1,39
4	Inst. Quím. Médica, CSIC, Madrid	2	46,15	29,25	4,95	7,82	30,30	0,72
5	INIA, Madrid	1	11,56	9,16	4,82	6,09	17,65	1,03
6	Instituto de Inv. Biomédicas, CSIC, UAM, Madrid	1	7,53	9,03	10,08	8,41	22,50	0,85
7	Museo Nac. Ciencias. Nat., CSIC, Madrid	1	15,31	22,38	7,13	4,88	6,67	1,26
8	Centro Nacional Biotecnología, CSIC, Madrid	1	18,38	19,67	12,65	11,81	15,75	1,55
9	Inst. Quím. Física Rocasolano, CSIC, Madrid	1	29,37	48,42	12,46	7,56	16,22	0,78
10	Inst. Parasitología Bioméd. López Neyra, CSIC, Granada	1	13,89	6,39	5,10	11,09	30,00	0,96
11	Instituto de Inv. Biomédicas, CSIC, Barcelona	1	15,74	12,79	6,32	7,78	35,48	1,41
12	Hospital Carlos III-ISCIII, Madrid	1	45,56	41,20	4,53	5,00	30,51	0,64

¹porcentaje respecto al total del centro incluido en el Mapa Bibliométrico, ²porcentaje respecto al total recibidas por los documentos del Mapa Bibliométrico, ³cociente CD de los documentos de los súper-grupos, ⁴cociente CD de los documentos del Mapa Bibliométrico, ⁵porcentaje de no citación de los documentos de los súper-grupos, ⁶Share internacional de los documentos de los súper-grupos.

3.7.- Los Grupos en las Redes Temáticas de Investigación Cooperativa

3.7.1.- Cobertura y distribución de los grupos identificados

En el año 2003, con motivo del programa “Redes Temáticas de Investigación Cooperativa del FIS-ISCIII”, un total de 2.586 investigadores distintos presentaron solicitudes de financiación. Tras la evaluación preceptiva el FIS-ISCIII financió a un total de 1.358 grupos pertenecientes a más de 500 centros. Un 15% de estos grupos fue considerado “grupo emergente”. Analizando la coincidencia entre grupos, del total de grupos solicitantes de ayuda para Redes Temáticas se identificaron a 723 (28%), de los que 531 fueron financiados, lo que supone el 73,4% de todos los grupos identificados en nuestro estudio y el 39,1% de los grupos financiados. Aunque se trata de un pequeño subconjunto de todos los grupos caracterizados en nuestro estudio, estos 723 grupos identificados entre los solicitantes de Redes acumulan el 54,8% del total de documentos de grupo (23.976) y el 64% de las citas (160.525), así como el 42% de los documentos (y el 52% de las citas) del Mapa Bibliométrico. La revisión por expertos en nuestro estudio involucró al 91,4% (661) de todos los grupos identificados.

En cuanto a la distribución por subámbitos, poco más de la mitad de los grupos identificados estaba adscrito al de Ciencias de la Vida (63%), un 47% al de Medicina Clínica, y 4 grupos (0,6%) al subámbito de Ciencias Sociales, Enfermería y Psicología. Tal como se observa en la Tabla 44, el análisis de la distribución por sector de actividad revela que el Universitario reúne el mayor número de los grupos identificados. Dentro del conjunto de los grupos identificados un 21,4% de grupos (155) está adscrito a más de un sector de actividad. En concordancia con el análisis a nivel de la totalidad de grupos, las multi-dependencias más frecuentes se dan entre los sectores Universitario y Sanitario, y entre Universitario y OPI.

Tabla 44. Distribución de los grupos identificados por sector de actividad y subámbito			
Sector	Subámbito	nº Grupos	% Total
Universitario	Ciencias de la Vida	296	76
	Medicina Clínica	121	31
	C. Sociales, Enfermería y Psicología	3	1
	TOTAL	390	
Sanitarios	Medicina Clínica	258	71
	Ciencias de la Vida	158	44
	TOTAL	362	
OPI	Ciencias de la Vida	93	88
	Medicina Clínica	16	15
	TOTAL	106	
Varios ADM y ONG	Medicina Clínica	11	79
	Ciencias de la Vida	4	29
	C. Sociales, Enfermería y Psicología	1	7
	TOTAL	14	
TOTAL		723	
% multi-asignación		21%	

En la Tabla 45 se presenta el desglose de los grupos identificados por comunidad autónoma, donde se observa que las comunidades de Madrid y Cataluña reúnen la mayor parte de estos grupos.

Tabla 45. Distribución de los grupos identificados por comunidades autónomas				
Comunidad autónoma	nº Grupos	% ¹	nº Grupos financiados	% ²
Madrid	231	32,0	177	76,6
Cataluña	204	28,2	155	76,0
Andalucía	69	9,5	45	65,2
Valenciana	59	8,2	42	71,2
Castilla y León	30	4,1	24	80,0
País Vasco	26	3,6	19	73,1
Galicia	19	2,6	12	63,2
Foral de Navarra	19	2,6	14	73,7
Principado de Asturias	17	2,4	11	64,7
Aragón	15	2,1	10	66,7
Cantabria	15	2,1	9	60,0
Canarias	14	1,9	8	57,1
Región de Murcia	12	1,7	9	75,0
Illes Balears	6	0,8	5	83,3
Extremadura	5	0,7	3	60,0
Castilla-La Mancha	3	0,4	2	66,7
La Rioja	1	0,1	1	100,0
Total	723		546	
% Multi-adscripción		3%		

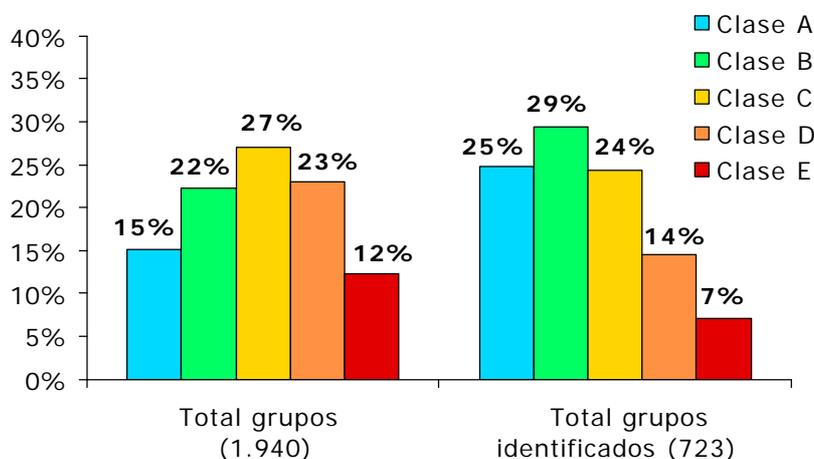
¹porcentaje respecto al total de grupos identificados en Redes Temáticas, ²porcentaje respecto al total de grupos identificados en Redes.

3.7.2.- Tamaño y clases de los grupos identificados

Los grupos identificados del total de solicitantes se caracterizan por ser mayoritariamente normo grupos, si bien destacan 109 (15%) de tamaño grande o a súper-grupos, lo que corresponde al 65,3% del total de súper-grupos identificados en nuestro estudio. Analizando los grupos identificados y financiados se observa que éstos son de mayor tamaño que los grupos identificados no financiados (9,4 y 7,4 autores en promedio respectivamente), unas diferencias que son estadísticamente significativas ($p < 0,05$).

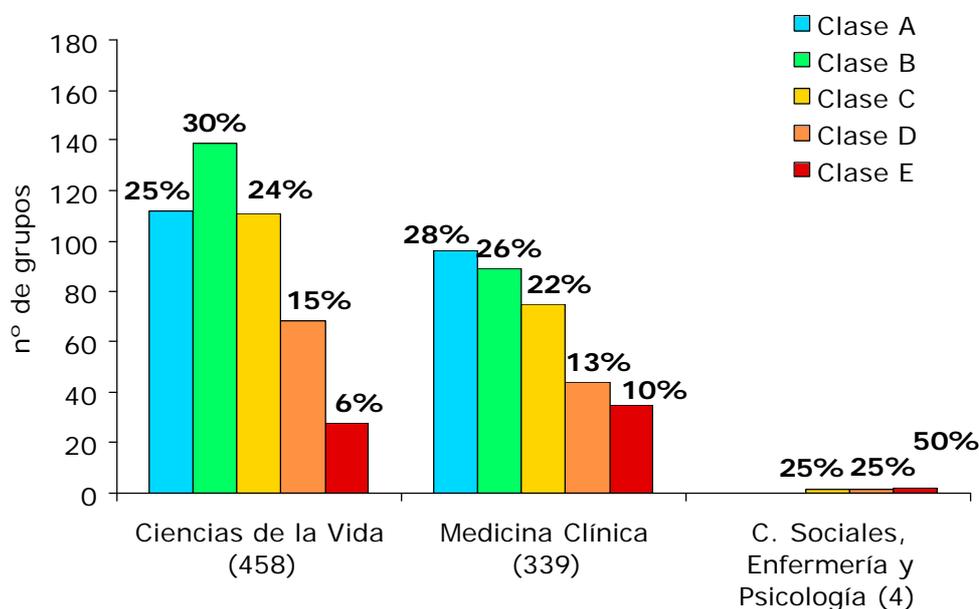
Poco más de la mitad de los grupos identificados se ha caracterizado como A y B, en contraste con la presencia de un 7% de grupos clase E (véase Figura 36). Los grupos identificados y financiados mantienen la misma proporción según clases que los identificados y no financiados (cerca de un 60% en la clase A y un 7% en la E).

Figura 36. Distribución de los grupos identificados según clase de grupo



En cuanto a la distribución por subámbito se observa que el de Ciencias de la Vida reúne un mayor número de grupos A + B identificados en comparación con el de Medicina Clínica (251 y 185, respectivamente), en contraste, el subámbito de las Ciencias Sociales, Enfermería y Psicología tiene adscritos sólo 4 grupos identificados que se distribuyen en las clases C, D y E, pero ninguno en la clase A o B (véase la Figura 37).

Figura 37. Distribución de los grupos identificados por clase y subámbito de estudio
 (La columna representa el número de grupos, y el rótulo muestra el porcentaje respecto al total de grupos)



El análisis de la distribución de los grupos identificados por sector revela que los A y B representan casi un 70% del total de grupos del sector OPI, mientras que en los sectores Universitario y el Sanitario estos grupos representan el 50%. Destacar que el subámbito de Ciencias de la Vida aporta mayor número de grupos clase A y B en los sectores Universitario y OPI que el de Medicina Clínica. En contraste el subámbito de Medicina Clínica aporta más grupos A y B en los sectores Sanitario y Varios administración y ONG's (véase la Tabla 46).

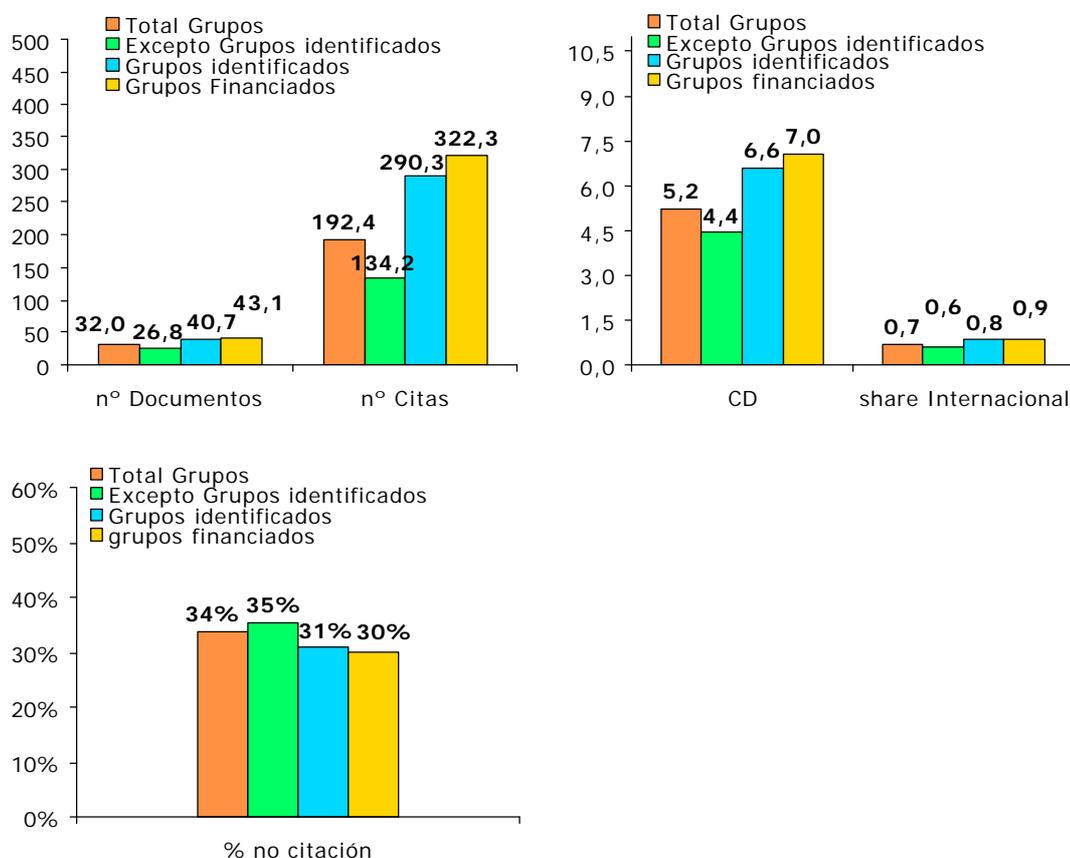
Tabla 46. Distribución de los grupos identificados clase A y B por sector de actividad y subámbito			
Sector	Subámbito	n° Grupos	% Total¹
Universitario	Ciencias de la Vida	163	55,1
	Medicina Clínica	62	51,2
	C. Sociales, Enfermería y Psicología	0	0,0
	TOTAL	208	53,3
Sanitario	Medicina Clínica	151	58,5
	Ciencias de la Vida	75	47,5
	TOTAL	192	53,0
OPI	Ciencias de la Vida	65	69,9
	Medicina Clínica	10	62,5
	TOTAL	72	67,9
Varios ADM y ONG	Medicina Clínica	5	45,5
	Ciencias de la Vida	3	75,0
	C. Sociales, Enfermería y Psicología	0	0,0
	TOTAL	7	50,0
TOTAL	TOTAL	392	54,2

¹porcentaje respecto al total de grupos A y B de cada sector

3.7.3.- Actividad, visibilidad y colaboración de los grupos identificados

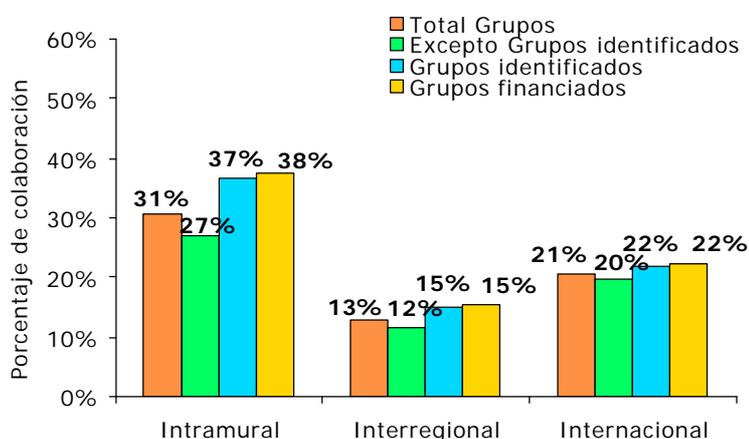
Adviértase que los períodos de estudio no son coincidentes, en el sentido que las propiedades bibliométricas de los grupos de nuestro estudio se basan en información correspondiente al período 1994-2000, mientras que los grupos que solicitaron financiación en redes lo hicieron a lo largo del año 2002. Teniendo en cuenta este desfase, los grupos identificados se caracterizan por ser más productivos y tener mayor visibilidad que el resto de grupos de investigación en el periodo estudiado (mayor cantidad de documentos y recepción de más citas). Otros indicadores como el cociente CD y el *Share* internacional de los grupos solicitantes identificados en Redes también son más elevados que la media y, complementariamente, el porcentaje de no citación es menor en los grupos identificados en Redes (unas diferencias estadísticamente significativas, $p < 0,05$). Además, de todos los grupos identificados en Redes, los financiados también han publicado más documentos y han recibido mayor número de citas que los grupos identificados no financiados. Lo mismo en cuanto a los valores del cociente de CD y *Share* internacional que son superiores y al porcentaje de no citación que es inferior (unas diferencias estadísticamente significativas, $p < 0,05$) (véase la Figura 38).

Figura 38. Comparación de la actividad y la visibilidad de los grupos identificados en Redes, los financiados y el resto de grupos



En relación con los documentos publicados en colaboración, los grupos identificados en Redes publican un mayor número de documentos tanto en colaboración inter-institucional como en interregional e internacional (ver la Figura 39).

Figura 39. Comparación de los porcentajes de colaboración entre subgrupos



3.7.4.- Disciplinas de los grupos identificados

En la Tabla 46 se presentan las disciplinas en las que se clasifican los grupos de redes identificados. De ellos 458 grupos están adscritos a Ciencias de la Vida, distribuidos en 19 disciplinas, y 339 al subámbito de Medicina Clínica, distribuidos en 34 disciplinas (véanse las Tablas 47, 48 y 49).

Tabla 47. Distribución de los grupos identificados en Redes por disciplinas de Ciencias de la Vida					
	Disciplinas	nº Grupos	% ¹	nº Grupos financiados	% ²
1	Bioquímica y Biología Molecular	127	27,7	94	74,0
2	Neurociencias	104	22,7	89	85,6
3	Inmunología	56	12,2	37	66,1
4	Farmacología	52	11,4	36	69,2
5	Microbiología	38	8,3	28	73,7
6	Endocrinología y Metabolismo	37	8,1	29	78,4
7	Genética	28	6,1	21	75,0
8	Biología Celular	19	4,1	12	63,2
9	Anatomía Patológica	15	3,3	9	60,0
10	Parasitología	11	2,4	7	63,6
11	Fisiología	11	2,4	6	54,5
12	Química Médica	5	1,1	3	60,0
13	Medicina Experimental	5	1,1	3	60,0
14	Biología del Desarrollo	4	0,9	4	100,0
15	Biofísica	3	0,7	1	33,3
16	Biología de la Reproducción	3	0,7	2	66,7
17	Cromatografía - Bioanálisis	2	0,4	1	50,0
18	Anatomía y Morfología	2	0,4	0	0,0
19	Virología	2	0,4	0	0,0
	Total de subámbito	458	100	382	

¹porcentaje respecto al total del subámbito, ²porcentaje de grupos financiados respecto al total de grupos identificados en Redes.

Tabla 48. Distribución de los grupos identificados en Redes por disciplinas de Medicina Clínica

	Disciplinas	nº Grupos	%	nº Grupos financiados	% ²
1	Oncología	39	11,5	21	91,3
2	Gastroenterología y Hepatología	32	9,4	35	89,7
3	Hematología	27	8,0	26	81,3
4	Enfermedades Infecciosas	26	7,7	12	50,0
5	Urología y Nefrología	24	7,1	15	71,4
6	Sistema Respiratorio	24	7,1	17	73,9
7	Medicina General e Interna	23	6,8	17	70,8
8	Sistema Cardiovascular	23	6,8	20	74,1
9	Neurología Clínica	22	6,5	4	57,1
10	Cirugía y Trasplantes	21	6,2	26	100,0
11	Trasplantes	18	5,3	19	86,4
12	Salud Pública, Medioambiental y Laboral	15	4,4	8	53,3
13	Nutrición y Dietética	15	4,4	2	50,0
14	Psiquiatría	13	3,8	11	73,3
15	Enfermedad Vascul Periférica	10	2,9	8	80,0
16	Alergia	10	2,9	14	77,8
17	Reumatología	9	2,7	9	69,2
18	Ingeniería Biomédica	8	2,4	1	100,0
19	Radiología, Medicina Nuclear e Imagen Médica	7	2,1	7	70,0
20	Oftalmología	7	2,1	4	44,4
21	Obstetricia y Ginecología	6	1,8	3	50,0
22	Pediatría	6	1,8	3	37,5
23	Otorrinolaringología	5	1,5	7	100,0
24	Laboratorios Clínicos	5	1,5	4	66,7
25	Medicina Intensiva y de Urgencias	4	1,2	1	100,0
26	Dermatología y Enfermedades Venéreas	4	1,2	3	60,0
27	Traumatología y Ortopedia	2	0,6	4	80,0
28	Ciencias del Deporte	1	0,3	4	100,0
29	Medicina Forense	1	0,3	1	50,0
30	Toxicología	1	0,3	1	100,0
31	Medicina Tropical	1	0,3	1	100,0
32	Odontología y Estomatología	1	0,3	1	100,0
33	Informática Médica	1	0,3	1	100,0
34	Drogodependencias	1	0,3	1	100,0
	Total de subámbito	339		311	

¹porcentaje respecto al total del subámbito, ²porcentaje de grupos financiados respecto al total de grupos identificados en Redes.

Tabla 49. Distribución de los grupos identificados en Redes por disciplinas de Ciencias Sociales, Enfermería y Psicología

	Disciplina	nº Grupos	%	nº Grupos financiados	% ²
1	Servicios y Políticas Sanitarias	2	50,0	0	0,0
2	Rehabilitación	1	25,0	1	50,0
3	Psicología	1	25,0	1	100,0
	Total de subámbito	4		2	

¹porcentaje respecto al total del subámbito, ²porcentaje de grupos financiados respecto al total de grupos identificados en Redes.

3.7.5.- Distribución de los grupos identificados según centros

A continuación se describen las características generales de los grupos identificados en Redes según los centros. Estos centros se han seleccionado y vienen ordenados de mayor a menor en función del número de documentos descritos en el Mapa Bibliométrico. En la Tablas 50, 51 y 52 se muestran la totalidad de los centros universitarios, sanitarios y de OPI con grupos identificados de los solicitantes de Redes. Para cada uno de los centros se contrasta la información global del centro, a través de sus grupos, y la del Mapa Bibliométrico mediante diversos parámetros bibliométricos.

Tabla 50. Distribución de los grupos identificados en Redes adscritos a universidades (n real =390)

Universidades	Docs MB ¹	Citas MB ²	nº Grupos	% Docs MB ³	% Citas MB ⁴	nº Grupos A + B ⁵	% A + B ⁶
Universidad de Barcelona	5.049	33.599	57	37,8	49,4	38	66,7
Universidad Complutense Madrid	3.924	20.872	34	25,3	34,6	19	55,9
Universidad Autónoma de Madrid	3.612	29.055	56	37,8	43,3	35	62,5
Universidad Autónoma de Barcelona	2.668	14.497	30	27,1	32,5	18	60,0
Universidad de Valencia	2.351	11.759	24	22,8	30,5	11	45,8
Universidad de Santiago de Compostela	1.590	6.462	11	21,9	34,6	5	45,5
Universidad de Granada	1.551	7.218	14	25,3	28,5	6	42,9
Universidad de Sevilla	1.395	7.395	9	22,4	27,6	5	55,6
Universidad de Alcalá, Madrid	1.238	5.371	9	22,9	24,7	5	55,6
Universidad de Oviedo	1.193	6.562	12	25,5	44,9	4	33,3
Universidad de Murcia	1.147	6.287	8	23,8	37,7	4	50,0
Universidad del País Vasco	1.142	4.852	17	34,6	46,1	5	29,4
Universidad de Salamanca	1.077	5.795	18	45,2	55,6	7	38,9
Universidad de Córdoba	816	4.257	4	14,7	18,3	3	75,0
Universidad de Zaragoza	786	3.588	11	28,2	39,4	4	36,4
Universidad de la Laguna, Tenerife	707	2.805	9	18,7	22,0	3	33,3
Universidad de Málaga	659	2.428	6	23,7	29,2	4	66,7
Universidad de Cantabria	633	3.972	9	36,5	36,7	6	66,7
Universidad de Extremadura	522	2.635	5	19,3	50,4	3	60,0
Universidad de Valladolid	498	2.258	6	27,9	40,8	3	50,0
Universidad Rovira i Virgili, Tarragona	435	1.826	3	13,8	11,8	0	0,0
Universidad de Alicante	434	2.426	4	19,6	22,2	2	50,0
Universidad de León	413	1.443	4	20,3	22,0	1	25,0
Universidad Miguel Hernández, Alicante	373	2.206	6	29,5	40,0	2	33,3
Universidad de les Illes Balears	306	1.607	2	17,6	12,2	1	50,0
Universidad de Vigo	301	1.061	1	15,0	20,1	0	0,0

continúa ...//...

Tabla 50. Distribución de los grupos identificados en Redes adscritos a universidades (n real =390)

Universidades	Docs MB ¹	Citas MB ²	nº Grupos	% Docs MB ³	% Citas MB ⁴	nº Grupos A + B ⁵	% A + B ⁶
Universidad de Cádiz	286	743	2	16,8	25,2	1	50,0
Universidad Politécnica de Valencia	275	1.253	3	9,8	0,8	0	0,0
Universidad Politécnica de Catalunya	272	1.387	3	28,7	15,9	1	33,3
Universidad Politécnica de Madrid	249	1.348	2	22,9	15,1	2	100,0
Universidad de las Palmas	248	912	1	3,6	1,2	0	0,0
Universidad de Lleida	211	1.725	4	32,2	30,4	2	50,0
Universidad de la Coruña	197	755	2	13,2	29,4	1	50,0
UNED, Madrid	159	421	1	7,5	12,4	0	0,0
Universidad Jaume I, Castellón	108	256	1	11,1	2,0	0	0,0
Total universidades	35.343	188.093	390	33,9	43,2	208	53,3

¹número de documentos en el Mapa Bibliométrico, ²número de citas en el Mapa Bibliométrico, ³porcentaje de documentos respecto al total del Mapa Bibliométrico, ⁴porcentaje de citas respecto al total del Mapa Bibliométrico, ⁵número de grupos clase A y B, ⁶porcentaje de grupos clase A y B respecto al total de grupos de los distintos centros.

Tabla 51. Distribución de los grupos identificados en Redes adscritos a centros sanitarios (n real =362)

Centros sanitarios	Docs MB	Citas MB	nº Grupos	% Docs MB	% Citas MB	nº Grupos A + B	% A + B
Hospital Clínic i Provincial de Barcelona	2.928	21.412	45	63,4	66,6	34	75,6
Hospitales Vall d'Hebron, Barcelona	1.443	8.267	22	47,3	50,9	13	59,1
Hospital Sta. Creu i Sant Pau, Barcelona	1.316	6.964	18	48,3	56,0	13	72,2
Hospital Ramón y Cajal, Madrid	1.290	7.097	19	37,8	44,3	9	47,4
Hospital Universitario la Paz, Madrid	1.247	4.403	11	24,6	20,0	1	9,1
Hospital 12 de Octubre, Madrid	1.167	6.339	12	36,8	53,7	6	50,0
Hospital Universitario de Bellvitge-Prnceps d'Espanya	1.050	6.497	9	36,3	57,1	6	66,7
Clínica N. S. de la Concepción, Madrid	893	5.464	13	39,2	37,7	7	53,8
Complejo Universitario de San Carlos, Madrid	881	6.257	12	40,7	61,2	6	50,0
IMIM-Hospital del Mar, Barcelona	861	5.421	11	48,0	59,0	8	72,7
Hospital Universitario la Fe, Valencia	833	4.253	13	37,5	53,2	5	38,5
Hospital Gral. Universitario Gregorio Marañón, Madrid	757	5.157	6	27,2	23,1	3	50,0
Hospital Universitario Germans Trias i Pujol, Badalona	703	5.480	12	55,6	69,9	9	75,0
Hospital Universitario de la Princesa, Madrid	648	6.266	14	51,1	74,8	9	64,3
Hospital Univ. Marqués de Valdecilla, Santander	640	2.711	12	57,7	63,9	7	58,3
Clínica Universitaria de Navarra, Pamplona	553	2.238	8	39,2	48,1	3	37,5
Clínica Puerta de Hierro, Madrid	526	2.617	13	42,2	52,4	4	30,8
Hospital Central de Asturias, Oviedo	507	2.476	7	36,1	59,1	4	57,1
Hospital Univ. Virgen del Rocío, Sevilla	454	1.625	10	40,1	51,8	1	10,0
Complejo Hospitalario Universitario Santiago, Santiago de Compostela	425	2.032	5	20,2	20,1	2	40,0
Hospital Universitario de Salamanca	377	1.809	1	40,8	69,0	1	100,0
Hospital Clínico Univ. de Valencia	376	1.969	5	32,4	41,8	2	40,0
Complejo Hospitalario Reina Sofía, Córdoba	368	1.798	5	32,9	51,4	5	100,0
Instituto Recerca Oncològica, Hospital Llobregat	350	4.279	4	56,3	62,0	3	75,0
Complejo Hospital Virgen Macarena, Sevilla	342	1.457	3	15,8	16,8	0	0,0
Hospital Univ. Virgen de la Arrixaca, Murcia	333	1.032	3	58,6	53,7	2	66,7
Hospital de Cruces, Barakaldo	330	1.872	5	29,1	29,0	1	20,0

continúa ...//...

Tabla 51. Distribución de los grupos identificados en Redes adscritos a centros sanitarios (n real =362)

Centros sanitarios	Docs MB	Citas MB	nº Grupos	% Docs MB	% Citas MB	nº Grupos A + B	% A + B
Hospital Universitario Príncipe de Asturias, Alcalá de Henares	326	1.231	4	31,0	32,9	2	50,0
Hospital Miguel Servet, Zaragoza	313	760	3	17,3	10,1	0	0,0
Complejo Hospital Juan Canalejo-Marítimo de Oza, A Coruña	298	939	2	14,8	6,7	0	0,0
Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa, Zaragoza	295	1.076	3	23,7	39,4	2	66,7
Corporació Sanitaria Parc Taulí, Sabadell	280	1.823	3	27,1	51,0	2	66,7
Hospital Universitario Virgen Nieves-Complejo Hospitalario, Granada	263	956	4	29,3	50,2	1	25,0
Hospital Carlos III-ISCIII, Madrid	259	1.296	2	53,7	50,5	2	100,0
Hospital General Universitario, Valencia	252	964	2	8,7	8,8	1	50,0
Complejo Hospitalario Carlos Haya, Málaga	246	930	4	37,0	41,1	1	25,0
Hospital Clínico Univ. San Cecilio, Granada	246	1.224	1	13,0	32,6	0	0,0
Hospital General Univ. de Alicante	225	672	2	15,1	12,4	0	0,0
Hospital Nuestra Sra. de Aránzazu, San Sebastián	193	1.062	1	11,9	10,7	1	100,0
Complejo Asistencial Son Dureta, Palma de Mallorca	186	1.088	4	26,3	23,0	1	25,0
Hospital Gran Canaria Dr. Negrín, Las Palmas G. Canaria	184	1.082	2	31,0	44,9	2	100,0
Hospital Sant Joan de Déu, Barcelona	182	552	4	41,8	48,0	1	25,0
Hospital Infantil Univ. Niño Jesús, Madrid	174	683	4	51,1	59,2	2	50,0
Hospital Universitario de Getafe	169	698	3	18,3	35,2	1	33,3
Hospital Virgen del Camino, Pamplona	160	739	2	18,8	20,6	1	50,0
Hospital Universitario de Valladolid	155	430	1	3,2	0,2	0	0,0
Hospital Universitario Dr. Peset, Valencia	155	338	1	22,6	21,0	1	100,0
Hospital Universitario Dr. Trueta, Girona	151	1.167	2	42,4	63,1	2	100,0
Hospital Universitario de Canarias, S. Cristóbal de la Laguna	141	765	2	26,2	64,1	2	100,0
Hospital de Galdakao	123	446	1	17,1	31,6	1	100,0
Hospital Universitari Joan XXIII, Tarragona	118	453	1	36,4	39,1	1	100,0
Fundación Puigvert, Barcelona	112	799	2	48,2	34,8	1	50,0
Complejo Hospitalario de Toledo	109	3.177	1	46,8	97,1	1	100,0
Hospital Universitario Sant Joan de Reus	106	566	1	29,2	27,0	1	100,0
							<i>continúa ...//...</i>

Tabla 51. Distribución de los grupos identificados en Redes adscritos a centros sanitarios (n real =362)

Centros sanitarios	Docs MB	Citas MB	nº Grupos	% Docs MB	% Citas MB	nºGrupos A + B	% A + B
Hospital Universitario Puerta del Mar, Cádiz	100	199	3	43,0	67,3	0	0,0
Complejo Hospitalario General de Albacete	97	218	1	13,4	26,6	0	0,0
Hospital General Universitario de Murcia	94	465	1	37,2	44,1	1	100,0
Instituto Valenciano de Infertilidad	93	1.089	1	96,8	98,3	1	100,0
Instituto Dexeus, Barcelona	88	245	1	19,3	16,3	0	0,0
Hospital Universitario Arnau de Vilanova, Lleida	83	366	1	26,5	22,7	0	0,0
Complejo Hospitalario Xeral-Calde, Lugo	79	269	1	7,6	0,4	0	0,0
Hospital General Universitario de Guadalajara	79	291	1	7,6	4,8	0	0,0
Hospital General, Segovia	79	611	1	26,6	20,9	1	100,0
Institut Català Oncologia, Barcelona	76	341	1	30,3	236,4	1	100,0
Hospital Santiago Apóstol, Vitoria	73	298	1	23,3	5,7	0	0,0
Hospital Central la Aliança, Barcelona	72	530	1	36,1	33,0	0	0,0
Hospital Txagorritxu, Vitoria	57	242	1	15,8	7,9	0	0,0
Hospital Universitario Sant Joan d'Alacant	50	108	1	12,0	13,0	0	0,0
Consorti Sanitari de Mataró	46	150	1	17,4	27,3	0	0,0
Hospital de la Marina Baixa, La Vila Joiosa	36	124	1	30,6	41,1	0	0,0
Hospital Institucional de Soria	34	242	1	38,2	57,4	1	100,0
Hospital Gral. Universitario Marina Alta, Dénia	21	18	1	57,1	50,0	0	0,0
Centro de Transfusiones, Valencia	11	29	1	18,2	27,6	0	0,0
Hospital de la Rioja, Logroño	10	13	1	90,0	100,0	0	0,0
TOTAL	26.665	127.326	362	44,2	62,0	192	53,0

¹número de documentos en el Mapa Bibliométrico, ²número de citas en el Mapa Bibliométrico, ³porcentaje de documentos respecto al total del Mapa Bibliométrico,

⁴porcentaje de citas respecto al total del Mapa Bibliométrico, ⁵número de grupos clase A y B, ⁶porcentaje de grupos clase A y B respecto al total de grupos de los distintos centros.

Tabla 52. Distribución de los grupos identificados en Redes adscritos a centros sanitarios (n real =106)

Organismos Públicos de Investigación (OPI's)	Docs MB	Citas MB	nº Grupos	% Docs MB	% Citas MB	nº Grupos A + B	% A + B
Centro de Biología Molecular Severo Ochoa, CSIC-UAM, Madrid	1.212	14.169	15	34,7	37,9	10	66,7
Centro de Investigaciones Biológicas, CSIC, Madrid	795	7.069	16	48,6	47,2	12	75,0
Centro Nacional Biotecnología, CSIC, Madrid	691	8.164	6	44,4	42,1	6	100,0
Centro de Investigaciones y Desarrollo, CSIC, Barcelona	609	5.933	4	20,2	17,6	3	75,0
Instituto de Investigaciones Biomédicas, CSIC, UAM, Madrid	531	4.465	15	62,5	67,2	11	73,3
Instituto Neurobiología Ramón y Cajal, CSIC, Madrid	441	5.278	12	61,7	67,9	9	75,0
Centro Nacional de Microbiología, ISCIII, Madrid	349	2.937	7	37,2	48,3	3	42,9
INIA, Madrid	294	1.791	1	4,8	2,3	0	0,0
Hospital Carlos III-ISCIII, Madrid	259	1.296	2	53,7	50,5	2	100,0
Instituto de Investigaciones Biomédicas, CSIC, Barcelona	197	1.533	4	41,6	55,1	2	50,0
Instituto Neurociencias, CSIC-UMH, Alicante	169	1.856	3	30,2	27,3	1	33,3
Instituto de Agroquímica Tecn. Alimentos, CSIC, Valencia	157	928	2	19,7	18,6	1	50,0
Instituto de Investigaciones Citológicas, Valencia	152	1.093	3	44,7	53,3	2	66,7
CIEMAT, Madrid	150	827	2	34,0	69,2	2	100,0
Centro Nacional Epidemiología, ISCIII, Madrid	145	520	2	42,1	37,3	1	50,0
Instituto Parasitología y Biomedicina López Neyra, CSIC, Granada	144	1.597	6	66,7	67,1	4	66,7
Instituto Microbiología Bioquímica, CSIC-Univ. Salamanca	139	1.230	3	23,0	32,7	1	33,3
Instituto de la Grasa, CSIC, Sevilla	138	660	1	31,2	30,0	1	100,0
Instituto Bioquímica, CSIC-UCM, Madrid	130	1.262	1	40,8	60,5	1	100,0
Instituto Quím. Física Rocasolano, CSIC, Madrid	126	952	1	9,5	5,6	0	0,0
Instituto de Productos Naturales Agrobiología, CSIC, Tenerife	64	205	1	35,9	31,7	1	100,0
Instituto Óptica "Daza Valdés", CSIC, Madrid	12	68	1	83,3	83,8	0	0,0
Fundación Centro Nac. Investigaciones Oncológicas, ISCIII, Madrid	8	100	1	87,5	99,0	1	100,0
TOTAL	8.759	72.458	106	32,1	39,2	72	67,9

¹número de documentos en el Mapa Bibliométrico, ²número de citas en el Mapa Bibliométrico, ³porcentaje de documentos respecto al total del Mapa Bibliométrico,

⁴porcentaje de citas respecto al total del Mapa Bibliométrico, ⁵número de grupos clase A y B, ⁶porcentaje de grupos clase A y B respecto al total de grupos de los distintos centros.

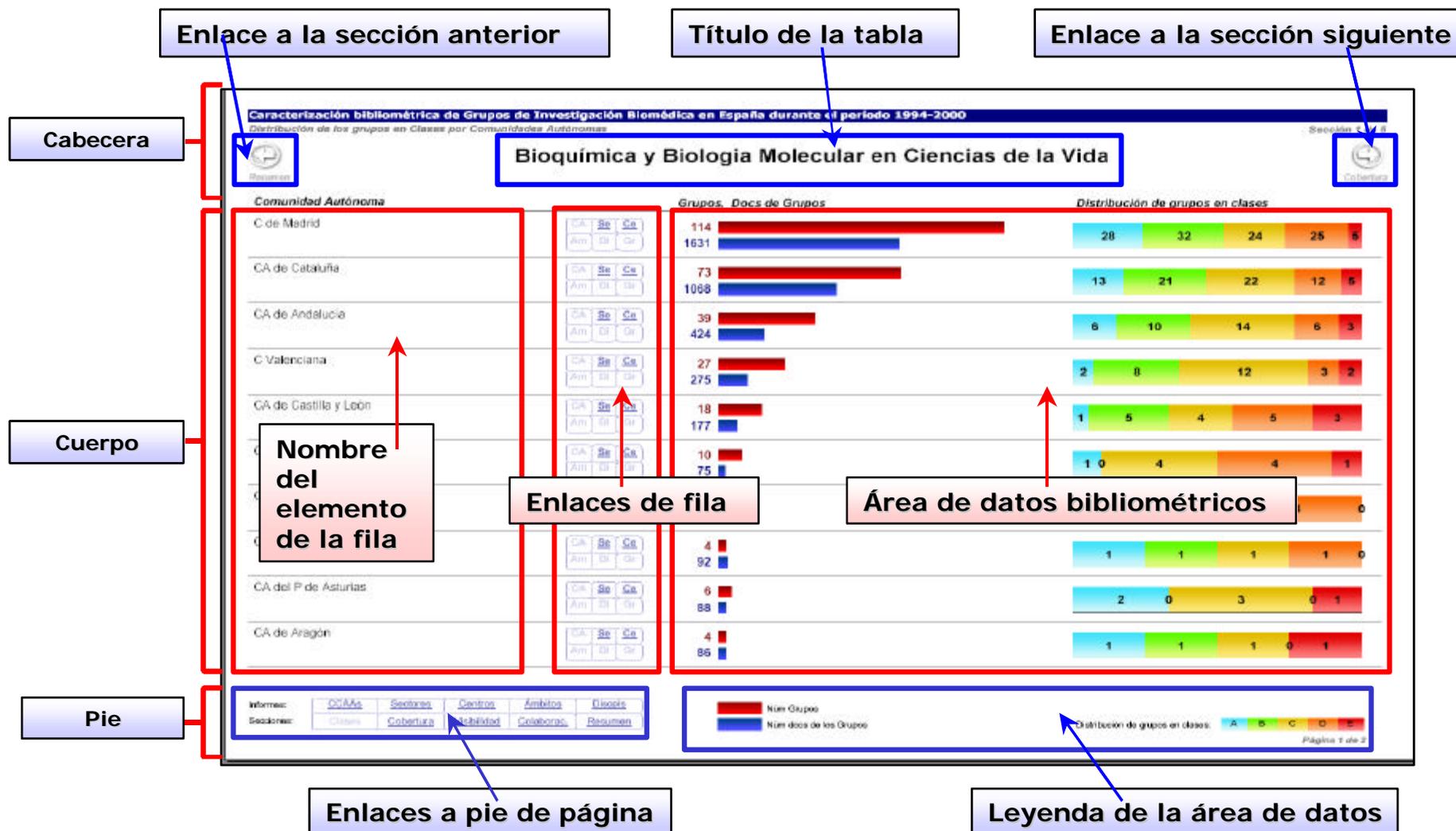
3.8.- Informe Web

En el Informe vía Web de acceso público a través de Internet se incluye la presente memoria y se ofrece un extenso número de tablas pueden ser consultadas de forma interactiva (véase la Figura 40). A través de este vínculo pueden examinarse con detalle la distribución de los grupos según disciplinas de forma específica o bien se puede analizar con detalle la distribución de los grupos según comunidades autónomas o centros, para poner algunos ejemplos.

La dirección es la siguiente:

<http://www.isciii.es/paginas/fis/mapa/index.htm>

Figura 40. Formato de una página de las tablas de datos



3.8.1.- Estructura de los datos

Las tablas de datos se presentan como un anexo del presente informe principal y se publican vía Web ya que incluyen más de 5.000 distintas. Se trata de un “informe interactivo” ya que está organizado con una estructura de enlaces (véase la Tabla 53). Tanto los datos de dicho informe interactivo como los que se proveen del Mapa Bibliométrico proceden de la misma base de datos.

Al igual que el presente informe escrito, el informe interactivo parte de las cinco dimensiones de análisis siguientes: 1- Subámbito de estudio (ciencias de la Vida, Medicina clínica y Ciencias Sociales, Enfermería y Psicología), 2- Sectores institucionales de actividad científica (Universitario, Sanitario, Organismos Públicos de Investigación –OPI-, Administración y Organizaciones no gubernamentales -Varios ADM y ONG-, y el Empresarial), 3- Distribución por Comunidad Autónoma, 4- Disciplinas de estudio (65 disciplinas), y 5- Centros de investigación (272 centros).

La gran cantidad de indicadores bibliométricos incluidos junto con los gráficos asociados imposibilita ajustar todo el informe una sola página, de forma que se desglosa en cinco secciones para facilitar y mejorar su legibilidad, que son las siguientes:

1- Clases: presenta el número de grupos (color rojo), y de documentos de estos grupos (color azul). Incluye además un gráfico de barras que muestra la distribución de los grupos en las distintas clases de grupo. El gráfico se ha construido empleando el mismo código de colores aplicado en el informe escrito.

2- Cobertura: muestra el número absoluto de documentos (color azul) y citas de los grupos (color verde), del Mapa Bibliométrico y el porcentaje que los datos de grupos representan respecto a los del Mapa Bibliométrico.

3- Visibilidad: presenta los valores de los parámetros bibliométricos: media de citas por documento (cociente CD, en color lila), share internacional (color azul turquesa) y porcentaje de no citación (color gris).

4- Colaboración: incluye los porcentajes de documentos realizados en colaboración internacional (color dorado) y en colaboración interregional (color cobre).

5- Resumen: reúne todos los parámetros bibliométricos incluidos en los apartados anteriores manteniendo su color original.

Las tablas de datos que forman el informe interactivo se presentan en documentos formato PDF estructurados en páginas DIN-A4 apaisadas. Esta característica hace que sea necesario tener instalado el programa Acrobat Reader v.4 o superior en el ordenador del usuario. Cada informe interactivo es un fichero PDF que se genera automáticamente en el que se presentan tablas de datos con 10 filas por página, la última de las cuales corresponde al total de los datos.

Cada página del informe interactivo se ha estructurado en tres áreas (véase la Figura 40 para una descripción de los elementos que la componen):

- 1- La Cabecera: que muestra el título de la tabla, una breve descripción de la sección que se visualiza y dos flechas, una a la izquierda que permite navegar a la sección anterior y una a la derecha que conecta con la siguiente sección.
- 2- El Cuerpo: muestra la tabla de datos propiamente dicha, es la parte principal del informe ya que presenta la información bibliométrica. En la parte superior de la tabla se localizan los títulos de cada columna. En la primera columna, empezando por la izquierda, se muestran los nombres de los elementos de la dimensión que se analiza. Seguidamente se han acomodado un conjunto de botones que son enlaces Web para navegar a través de las dimensiones de análisis. Estos botones se repiten en cada una de las filas de la tabla de datos (enlaces de fila) y permiten combinar las dimensiones de análisis de forma que permiten aumentar el nivel de detalle del informe que se visualiza. Por motivos de espacio los nombres de los enlaces de fila aparecen abreviados (véase la Tabla 53 para la correspondencia). Después de la columna que forman los enlaces de fila se muestran las columnas de datos bibliométricos que son distintos según la sección que se visualiza (área de detalle). Por regla general se expresan los datos utilizando dos líneas dentro de una fila, donde la línea superior presenta los parámetros bibliométricos de las publicaciones de los grupos (representados mediante un color más fuerte), y la línea inferior los datos de los documentos del Mapa Bibliométrico (representados mediante un color más suave).

- 3- El Pie de página: muestra en la parte izquierda una serie de botones dispuestos en dos líneas. En la línea superior se sitúan los enlaces que corresponden con las dimensiones principales de análisis, los mismos que aparecen en la página inicial del Informe Web. En la línea inferior se encuentran los hipervínculos que permiten navegar por las secciones de la tabla (enlaces de pie de página). El resto del pie de página muestra la leyenda correspondiente a la sección visualizada.

Las dimensiones exploradas se desactivan conforme se avanza en el análisis. Entonces, los enlaces disponibles aparecen más oscuros y subrayados, mientras que los no disponibles aparecen tenues y sin subrayar. Se recomienda iniciar cada nuevo análisis partiendo de las dimensiones principales. Este informe puede ser impreso o bien descargado.

Tabla 53. Correspondencia de las abreviaturas en el informe vía Web		
Abreviaturas enlace pie de página	Abreviaturas enlace en fila	Nombre de la dimensión
Ámbitos	Am	1- Subámbitos de estudio
Sectores	Se	2- Sectores institucionales
CCAA's	CA	3- Comunidades autónomas
Discpls	DI	4- Disciplinas de estudio
Centros	Ce	5- Centros de investigación
-----	Gr	6- Grupos de investigación

En la Tabla 54 se ofrece un plan de navegación con una serie de explotaciones recomendadas.

Tabla 54. Ejemplos de explotaciones de datos recomendadas

	Para visualizar:	1^{er} enlace (de pie de página)	2^{do} enlace (enlace de fila)	3^{er} enlace (enlace de fila)	Sección del informe
1.	La distribución de los grupos de investigación por clase en los distintos subámbitos.	Ámbitos			Clases
2.	La comparación de los parámetros bibliométricos de los grupos de investigación por subámbito de estudio	Ámbitos			Resumen
3.	La distribución de los grupos de investigación por clase en los distintos sectores institucionales	Sectores			Clases
4.	La comparación de los parámetros bibliométricos de los grupos de investigación por sector institucional	Sectores			Resumen
5.	La comparación de los parámetros bibliométricos de los grupos de la C de Madrid por subámbito de estudio	CCAA's	Dentro de la línea de Madrid, elija Am		Resumen
6.	La distribución de los grupos de investigación por clase en los centros de OPI	Sectores	Dentro de la línea de OPI, elija Ce		Clases
7.	La visibilidad de los grupos adscritos a los centros de OPI	Sectores	Dentro de la línea de OPI, elija Ce		Visibilidad
8.	La distribución de los grupos de investigación por clase en la Universidad de Barcelona según los distintos subámbitos	Centros	Dentro de la línea de la U. de Barcelona, elija Am		Clases
9.	La visibilidad de los grupos de investigación de la Universidad Complutense según disciplinas de estudio	Centros	Dentro de la línea de la U. Complutense, elija Di		Visibilidad
10.	La distribución de los grupos por clase en los centros universitarios de la comunidad de Madrid	CCAA's	Dentro de la línea de Madrid, elija Se	Dentro de la línea de "Universitario" elija Ce	Clases
11.	La visibilidad de los grupos en los centros universitarios de la comunidad de Madrid	CCAA's	Dentro de la línea de Madrid, elija Se	Dentro de la línea de "Universitario" elija Ce	Visibilidad
12.	La distribución de los grupos de investigación por clase en los centros de la comunidad de Madrid y que publican en Bioquímica y Biología Molecular	CCAA's	Dentro de la línea de Madrid, elija Di	Dentro de la línea de "Biología Molecular" elija Ce	Clases
13.	La visibilidad de los grupos en los centros que, desde la comunidad de Madrid, publican en Bioquímica y Biología Molecular	CCAA's	Dentro de la línea de Madrid, elija Di	Dentro de la línea de "Biología Molecular" elija Ce	Visibilidad

3.9.- Anexo A

Como se verá a continuación, el análisis en este anexo refrenda el tratamiento de los criterios bibliométricos como variables independientes, es decir como variables que aportan información complementaria al estudio. A continuación, en las Tablas A.1 y A.2 se presenta un análisis estadístico descriptivo de los criterios bibliométricos y de la correlación entre éstos.

Tabla A.1. Datos estadísticos descriptivos básicos I					
Estadístico		nº Citas	nº de Docs ¹	% col. Inter. ²	CD
n		1.940	1.940	1.940	1.940
Moda		29	11	0,00	2,00
Promedio		192,39	31,99	20,52	5,24
Mínimo		0	4	0,00	0,00
Percentil	25	39	13	5,41	2,50
Mediana		96	22	14,29	4,02
Percentiles	75	229	40	28,73	6,34
	90	465	64	50,00	10,11
Máximo		4.310	496	100,00	48,23

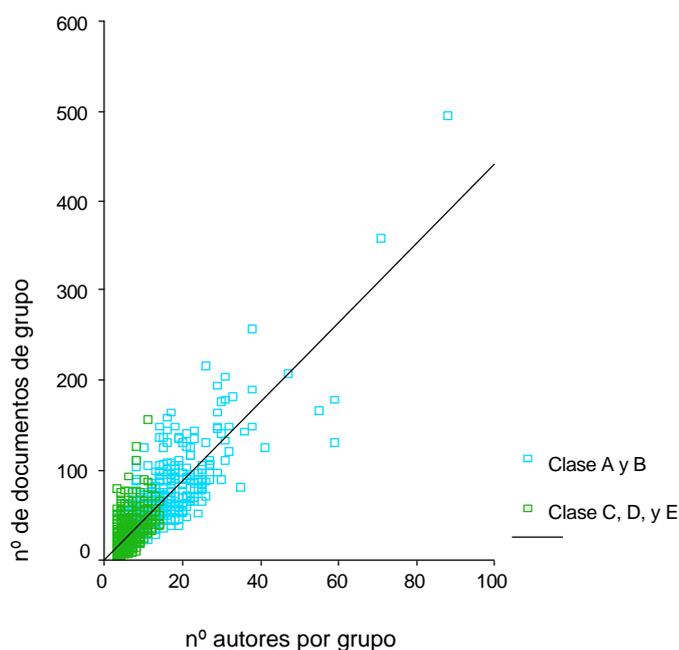
¹Número de documentos, ²porcentaje de publicaciones realizadas en colaboración internacional.

Tabla A.2. Datos estadísticos descriptivos básicos II					
Estadístico		Share int ³	Share esp ⁴	CIFR	% no cita ⁵
n		1.940	1.940	1.940	1.940
Moda		0,00	0,00	0,00	33,33
Promedio		0,70	1,04	0,75	33,72
Mínimo		0,00	0,00	0,00	0,00
Percentil	25	0,36	0,56	0,49	22,22
Mediana		0,59	0,87	0,68	31,25
Percentiles	75	0,89	1,28	0,90	42,31
	90	1,29	1,88	1,17	55,56
Máximo		7,18	9,88	8,50	100,00

³Share internacional, ⁴Share español, ⁵porcentaje de no citación.

En la Figura A.1 se observa que existe una correlación directa y positiva entre el número de documentos publicados y el de citas recibidas ($r^2 = 0,755$), correlación que es estadísticamente significativa ($p < 0,01$).

Figura A.1. Relación entre el número de publicaciones y el de citas recibidas según clases.



Nótese como los grupos clase A y B, que presentan una elevada producción y visibilidad, mantienen la relación. Al evaluar esta relación ajustando por el tamaño de los grupos se observa que la dependencia se mantiene, aunque ya no es tan marcada ($r^2 = 0,442$; $p < ,001$). Esta disminución en el grado de dependencia sumado al hecho de que los autores representan distintas facetas en la producción científica, han dado como resultado el que se incluyeran como variables independientes en el análisis.

Como se indica en la Tabla A.3, los indicadores número de citas y cociente CD muestran una significativa y elevada correlación derivada de la subrogación del segundo parámetro con respecto al primero. No obstante, este segundo parámetro normaliza la información del primero aportando la información necesaria para cuantificar la aportación a nivel de documento publicado, una información imprescindible para el análisis de la base de datos del NCR. Asimismo, estas variables

se han incluido de forma independiente en los análisis estadísticos. También cabe comentar la elevada correlación que presentan el *Share* internacional y el cociente CD. Al igual que en el caso anterior, estos indicadores reflejan dos facetas muy diferentes aunque relacionan las mismas variables, el número de documentos y sus citas recibidas. La diferencia radica en que el *Share* internacional informa sobre el número de citas recibidas por un documento en una disciplina o temática concreta, mientras que el cociente CD es general, ya que no se limita a las disciplinas de estudio y tiene en cuenta todas las citas recibidas por el documento. También se detectan otras correlaciones estadísticas que, aunque significativas, no son fuertes y a nivel bibliométrico no son relevantes para el análisis de los grupos de investigación.

Tabla A.3. Análisis de correlación de los criterios bibliométricos

		Nº Docs ¹	nº Citas	CD	Share int. ²	Share esp ³	% no citación ⁴	CIFR
nº Documentos	Coef. cor	1						
	P (2-colas)	.						
	n	1.940						
nº Citas	Coef. cor	0,755*	1					
	P (2-colas)	0,000	.					
	n	1.940	1.940					
Cociente CD	Coef. cor	0,167*	0,597*	1				
	P (2-colas)	0,000	0,000	.				
	n	1.940	1.940	1.940				
Share internacional	Coef. cor	0,159*	0,452*	0,723*	1			
	P (2-colas)	0,000	0,000	0,000	.			
	n	1.940	1.940	1.940	1.940			
Share español	Coef. cor	0,187*	0,559*	0,900*	0,765*	1		
	P (2-colas)	0,000	0,000	0,000	0,000	.		
	n	1.940	1.940	1.940	1.940	1.940		
Porcentaje de no citación	Coef. cor	-0,138*	-0,293*	-0,522*	-0,438*	-0,482*	1	
	P (2-colas)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	.	
	n	1.940	1.940	1.940	1.940	1.940	1.940	
CIFR	Coef. cor	0,098*	0,188*	0,277*	0,395*	0,329*	-0,224*	1
	P (2-colas)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	.
	n	1.940	1.940	1.940	1.940	1.940	1.940	1.940
Colaboración internacional	Coef. cor	-0,007	0,154*	0,369*	0,324*	0,308*	-0,369*	0,167*
	P (2-colas)	0,742	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	n	1.940	1.940	1.940	1.940	1.940	1.940	1.940

¹número de documentos, ²Share internacional, ³Share español, ⁴porcentaje de no citación, *diferencias estadísticamente significativas.

3.10.- Anexo B

Núcleo duro de grupo de investigación y grado de liderazgo

En la información de la Web, aunque no es públicamente accesible, pueden conocerse los nombres de los integrantes de los grupos identificados. Entre los integrantes se distingue entre los líderes o “núcleo duro” y los colaboradores. El núcleo duro de los grupos de investigación lo integran los autores más activos, con mayor experiencia y, por lo tanto, con una trayectoria más extensa. El grado de liderazgo (posición relativa de los autores del núcleo duro) informa sobre la persistencia y/o estabilidad de su actividad científica en los documentos del grupo a lo largo del periodo estudiado. Este procedimiento se realizó sobre el conjunto de documentos de grupo.

El núcleo de los grupos de investigación se determinó a través de un método diseñado por nuestro equipo y consistente en puntuar a los autores en función de la posición en la que firman en cada una de sus publicaciones. Los valores asignados a las diferentes posiciones de las firmas bibliográficas son los siguientes: la firma en la última posición recibe el valor de 1,0 que es el máximo, firmar en primera posición recibe el valor de 0,75, en segunda 0,5 y, a partir de la tercera posición, se otorga un valor que va descendiendo linealmente en función del número de autores de la publicación. Así, la penúltima firma es la que recibe la menor puntuación, que en ningún caso es igual a cero. La puntuación final de cada autor se obtiene calculando la suma de todas sus puntuaciones parciales, y su grado de liderazgo se obtiene comparando las puntuaciones finales de los integrantes del grupo de investigación. De esta forma el núcleo duro de un grupo de investigación lo forman el autor con mayor puntuación, que se identifica como líder del grupo, y aquellos que obtienen una puntuación igual o mayor al 75% de la del líder. No se han impuesto restricciones en cuanto al número máximo de autores que pueden formar el núcleo de un grupo de investigación. Este proceso finaliza cuando en la comparación no se encuentran autores que cumplan la condición antes mencionada.